MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE
DE FRANCE

TROISIÈME SÉRIE — TOME CINQUIÈME

I

ÉTUDE

SUR LES

VERTÉBRÉS FOSSILES
D'ISSEL (AUDE)

PAR

M. HENRI FILHOL

PARIS
AU SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ, RUE DES GRANDS-AUGUSTINS, 7

1888

I

ÉTUDE

SUR LES

VERTÉBRÉS FOSSILES

D'ISSEL (AUDE)

Avertissement

La Société déclare qu'elle laisse aux Auteurs la responsabilité des faits et des opinions contenus dans leurs Mémoires.





MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE

DE FRANCE

TROISIÈME SÉRIE — TOME CINQUIÈME

I

ÉTUDE

SUR LES

VERTÉBRÉS FOSSILES

D'ISSEL (AUDE)

PAR

M. HENRI FILHOL

PARIS

AU SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ, RUE DES GRANDS-AUGUSTINS, 7

—

1888



INTRODUCTION

Il y a actuellement un siècle que le gisement de Vertébrés fossiles d'Issel a été découvert, et ce n'est que depuis six ans seulement que nous connaissons son époque de formation (1), alors que l'histoire si intéressante des divers êtres dont il contient les débris reste encore à écrire. J'ai cherché, dans le travail que je publie aujourd'hui, à combler en partie cette lacune. Je dis en partie, parce que le gisement d'Issel demandera, pour être exactement connu, de très longues et de très délicates recherches. Les ossements fossiles qu'on y découvre sont assez rares, presque toujours profondément mutilés et enserrés dans une gangue d'une dureté extrême dont il est difficile de les dégager.

Pour mener à bonne fin l'étude que j'ai entreprise, je me suis servi de tous les échantillons, ayant de la valeur, recueillis jusqu'à ce jour. Je les ai trouvé réunis dans nos principaux Musées et particulièrement à Paris et à Toulouse. Le Museum de Paris possède les pièces utilisées par Cuvier, par P. Gervais, pour leurs descriptions, et le Musée de Toulouse renferme une grande série d'ossements due à la générosité de mon père et à celle de M. Noulet. D'autre part, je m'étais préoccupé, depuis bien longtemps, d'arriver à former une collection personnelle aussi parfaite, aussi complète que possible, des restes de Vertébrés enfouis dans les terrains tertiaires d'Issel et, grâce à des recherches persistantes, j'ai pu décrire et faire figurer dans cette étude un grand nombre de pièces importantes. Pourtant,

(1) Hébert. Bulletin de la Soc. Géol. de France, 1882.

malgré mes efforts, il subsistera quelques lacunes dans nos connaissances sur la faune d'Issel; mais je suis persuadé qu'il suffira d'avoir noté avec une grande précision ces desiderata, de les avoir signalés à l'attention des paléontologistes, pour ne pas tarder à les voir disparaître.

Issel est un petit village situé à quelques kilomètres de Castelnaudary, dans l'Aude. Cuvier, le premier, eut connaissance des ossements fossiles que l'on découvrait au sein des terrains l'avoisinant et il se crut, dit-il, autorisé à conclure d'après l'examen des pièces recueillies : « que les pentes de la Montagne-Noire recélaient des restes d'une espèce voisine du Tapir, mais qui n'était pas précisément la même. » Il proposa plus tard le nom de *Lophiodon* pour désigner la nouvelle forme animale dont il avait ainsi annoncé la découverte. Les échantillons soumis à l'examen de Cuvier appartenaient à M. le Marquis de Drée, qui avait acquis et considérablement augmenté ensuite une collection formée par M. Joubert. Une partie des pièces soigneusement conservées par ce dernier amateur lui avait été remise par M. Dodun, ingénieur en chef des Ponts-et-Chaussées du département du Tarn. Postérieurement à la publication de Cuvier, M. Dodun adressa à la Société Philomathique un mémoire intitulé : *Notice sur de nombreux fossiles osseux trouvés le long des dernières pentes de la Montagne-Noire aux environs de Castelnaudary*. Il joignait à son étude un dessin très exact d'un maxillaire représenté par Cuvier (Pl. 71 et 72 de l'atlas), accompagnant ses *Recherches sur les ossements fossiles*, ainsi que la représentation d'une canine, d'une molaire séparées et d'un fragment de machoire inférieure contenant les deux dernières molaires du côté gauche. Toutes ces pièces avaient été recueillies par lui.

Ni Cuvier, ni Dodun ne délimitèrent d'une manière précise l'âge géologique des terrains d'Issel. Cuvier dit seulement, au début du chapitre, qu'il consacrait à l'étude des Lophiodons : « Nous commençons ici à faire connaissance avec ces nombreux pachydermes dont les entrailles de la terre recèlent les ossements et qui s'écartent plus ou moins de tous les genres aujourd'hui existants. Aussi commençons-nous à arriver à des couches plus profondes, plus complètement recouvertes par des couches marines, et qui semblent appartenir à des époques plus anciennes que celles qui nous ont fourni les ossements précédents. » Il venait d'être parlé des Éléphants, des Rhinocéros, des Hippopotames, des Chevaux fossiles et, en dernier lieu, des *Dinotherium*.

Basterot, le premier, alors que Cuvier ne connaissait pas encore les *Lophiodon*

ensevelis au milieu de l'argile plastique ainsi que dans certains horizons du calcaire grossier parisien, soupçonna l'âge des faunes renfermant des restes de ces animaux. Ayant eu l'occasion de visiter à Argenton une carrière dans laquelle on découvrait des ossements de *Lophiodon*, il rapporta ce gisement dans une note lue à la Société d'Histoire naturelle de Paris « à la formation d'argile plastique et de lignite qui a succédé immédiatement à la craie. En ce cas, ajoutait-il, elle serait de beaucoup antérieure à nos plâtrières. » Plus tard Gervais défendit énergiquement cette opinion d'après laquelle on devait considérer les horizons à *Lophiodon*, tels que celui d'Issel, comme antérieurs à ceux au milieu desquels étaient contenus des restes de *Palæotherium* et d'*Anoplotherium*. « C'est bien certainement, dit-il, dans les formations éocènes que les *Lophiodon* sont enfouis dans le bassin de Paris et à Blaye et cela d'après les géologues eux-mêmes et, comme je l'ai fait remarquer dans un travail spécial publié en 1849, les dépôts lacustres qui les renferment, à Buschweiller (Bas-Rhin), à Argenton (Indre), ainsi qu'à Issel (Aude) et dans d'autres localités du midi, sont aussi des dépôts d'âge éocène, quoique les géologues les aient rattachés pour la plupart, aux terrains miocènes de la région sous-pyrénéenne, avec lesquels cependant ils n'ont aucune espèce commune, ou qu'ils les aient même attribués à une époque plus récente encore, ce qui a été pendant quelque temps la manière de voir de M. Raulin.

« J'ai visité le gisement d'Issel, et M. Emilien Dumas, qui l'a vu après moi et dans le même but, m'a confirmé dans l'opinion que je m'en étais faite. L'opinion que je soutiens sur l'âge réellement éocène des Lophiodons, des Pachynolophes d'Issel, d'Argenton et de Buschweiller a aussi pour elle l'autorité de Basterot, de Cuvier et de M. Owen, à défaut de l'approbation de quelques géologues qui ont malheureusement confondu en un seul et même étage les dépôts à *Palæotherium* de Gargas et du Puy, ceux à *Lophiodon* qui viennent d'être cités; ceux à *Hyænodon*, *Cainotherium*, *Antrhacotherium* de la Limagne, et, ceux à Mastodonte, *Rhinoceros*, *Amphicyon*, du Gers ainsi que de l'Orléanais et d'autres encore.

« Cette détermination de l'âge éocène des formations au moyen des restes laissés par les *Lophiodon* a commencé à être acceptée par les géologues, et MM. de Rouville, Raulin, Noulet, Marcel de Serres, Nouguès, d'Archiac, etc., regardent maintenant comme Éocènes, et en se basant sur les arguments que j'avais précédemment donnés, les assises de l'Aude que caractérise la présence des animaux de ce genre. Il est vrai que quelques-uns d'entre eux attribuent encore à un seul et

même âge les assises à *Lophiodon* et celles plus récentes qui renferment les *Palæotherium*. La distinction de ces deux séries de gisements me paraît indispensable. (1) » Conformément à cette dernière opinion, Gervais considéra la faune renfermant les *Lophiodon* comme antérieure à celle caractérisée par les *Palæotherium*. Les études géologiques accomplies depuis ont montré qu'il avait pleinement raison. Ainsi, M. Hébert, dans un mémoire d'une très grande importance qu'il a consacré en 1882 à l'observation du groupe nummulitique du Midi de la France, a regardé les grès à *Lophiodon* d'Issel comme correspondant au calcaire de Saint-Ouen dans le bassin de Paris. Voici quelle est, d'après le savant professeur de la Sorbonne, la succession de bas en haut des couches visibles à l'Est d'Issel dans un petit ravin (rue d'Argentonire, près du moulin) :

1° Altit. 190 mètres, gravier et petits galets bien roulés de quartz blanc..........	1m »
2° Sable rougeâtre graveleux visible sur le chemin..........................	4. »
3° Conglomérat à galets plus gros, quelques blocs de schistes primaires..........	4. »
4° Grès rougeâtre passant au conglomérat	0.70
5° Argile rouge violacée..	3 à 4. »
6° Grès gris rosé à grain fin	0.30
7° Argile rouge, environ..	10. »
Total..................	24m »

« La série précédente, dit M. Hébert, est directement recouverte par le terrain quaternaire, composé, à la base, d'un conglomérat à éléments beaucoup moins roulés, d'une épaisseur d'un mètre à deux mètres, surmonté d'un limon jaunâtre avec quelques lits de petits galets, épais en tout d'environ dix mètres.

« Bientôt, en montant vers Issel, on traverse la mollasse qui renferme de nombreux lits de cailloux, des lits de grosses concrétions où se rencontrent principalement les ossements de *Lophiodon* (1), Crocodile, etc. L'épaisseur est d'environ 24 mètres.

« Tout ce système plonge au sud vers Castelnaudary et passe sous la mollasse tendre et sableuse qui constitue toute la butte des Moulins, sur une épaisseur de 50 à 60 mètres. On a désigné cette dernière sous le nom de Mollasse de Castelnaudary, réservant à la première le nom de Grès d'Issel ou Mollasse de Carcassonne.

» La Mollasse de Castelnaudary, à son tour, plonge au Sud-Ouest, sous les collines qui s'étendent de Villeneuve-la-Comptal au Maz-Saintes-Puelles. Elle constitue

(1) P. Gervais. Zool. et Pal. Franc., p. 117.

une ligne de coteaux qui s'étend à l'Ouest de Castelnaudary jusqu'en face le Maz-Saintes-Puelles, au-delà du canal du Midi, et dans lesquels des exploitations de gypse sont ouvertes depuis le canal, à 208 mètres d'altitude, jusqu'à Ricand.

« Près de ce dernier village, des grès exploités renferment des empreintes végétales (Palmiers).

» La plaine de Maz-Saintes-Puelles est sur une assise de gypse marneux, qui est exploitée à fleur de sol près de la station, à droite et à gauche du chemin de fer.

» L'épaisseur de ce gypse, dans la carrière qui est au Sud de la station, est de 6 mètres ; on trouve quelques petits gastéropodes dans les couches inférieures, et notamment des *Cyclostomes*.

» Les grès à végétaux peuvent être considérés comme la partie supérieure de la mollasse de Carcassonne. Le gypse fait partie de la Mollasse de Castelnaudary.

» Les calcaires exploités dans le coteau de Maz-Saintes-Puelles, notamment sous les moulins, près de l'église, ont leur base à 15 ou 20 mètres au-dessus du gypse de la plaine ; ils se composent des couches suivantes de bas en haut :

1° Calcaire compact, souvent rosé, exploité................................	4m »
2° Argile rouge avec lits de nodules calcaires	1.50
3° Calcaire en bancs réguliers..	6. »
4° Calcaire blanc en gros bancs réguliers avec un lit noduleux rougeâtre de 0m 50 à la base..	2. »
5° Calcaire schisteux alternant avec des marnes jaunes, grises ou rosées............	8. »
Total visible..................	21m50

M. Hébert, après avoir ainsi indiqué la nature et le mode de constitution des horizons du Maz-Saintes-Puelles et de Villeneuve-la-Comptal, a rappelé, d'après M. Noulet, la composition de la faune des mollusques qu'on y trouve renfermée.

Helix Vialaï, Boissy.
— *lapicidites,* Boubée.
— *Frizaci,* Noulet.
— *serpentinites,* Boubée.
— *Potiezi,* Boissy.
— *nemoralites,* Boubée.
— *Janthinoïdes,* M. de Serres.
— *Villanovæ,* Noulet.
— *insueta,* Noulet.
Glandina costellata, Sow.

Planorbis crassus, M. de Serres.
— *cornu,* Brong.
— *sprctus,* Noulet.
Limnæa orelongo, Boubée.
— *pyramidalis,* Brard.
— *Albigensis,* Noulet.
— *Cadurcensis,* Noulet.
— *Castrensis,* Noulet.
Cyclostoma elegantilites, Boubée.
— *egregium,* Noulet.

Cyclostoma formosun, Noulet.
Pomatias Sandbergeri, Noulet.
Paludina Soricinenis, Noulet.
Valvata pygmæa, Noulet.
Sphærium pretermissum, Noulet.

Quant à la faune des mammifères, elle est la suivante, d'après mes observations :

Pterodon Dasyuroïdes, de Bl.
Chœropotamus parisiensis, Cuv.
Dichobune leporinum, Cuv.
Anoplotherium commune, Cuv.
Diplobune Quercyi, Gaud.
Palæotherium magnum, Cuv.
Palæotherium medium, Cuv.
Paloplotherium annectens, Ow.
Paloplotherium minus, Cuv.
Xiphodon gracilis, Cuv.

La faune des mammifères classe les calcaires du Maz-Saintes-Puelles et de Villeneuve-la-Comptal, de la manière la plus nette au niveau des gypses du bassin de Paris. C'est l'éocène supérieur le mieux caractérisé, comme l'a écrit M. Hébert. « En résumé, dit ce savant géologue, le terrain éocène de la Montagne-Noire et de la région ambiante, complété par celui des Corbières, se compose des assises suivantes en allant de bas en haut :

1° Calcaire à *Palæotherium* du Maz-Saintes-Puelles, synchronique du Gypse de Montmartre ;

2° Mollasse de Castelnaudary, avec couches de gypse et Cyclostomes;

3° Mollasse de Carcassonne et grès d'Issel à Lophiodon ;

4° Calcaire d'eau douce de Ventenac ;

5° Marne bleue à *Operculina granulosa*, rudimentaire à Conques, mais très développé dans les Corbières ;

6° Calcaire à Alvéolines, à *Conoclypus* et *Amblypygus dilatatus* ;

7° Calcaire à milliolites, peu développé dans les Corbières, manque dans la Montagne-Noire.

« Le gypse à *Palæotherium* du bassin de Paris étant représenté par les calcaires à *Palæotherium* du Maz-Saintes-Puelles, la mollasse de Castelnaudary, avec ses gypses, pourra être parallélisée avec les gypses inférieurs de Paris à couches marines intercalées, y compris la zone à *Pholodomya ludensis;* alors le calcaire de Saint-Ouen à *Lymnæa longiscata,* et les sables de Beauchamp, correspondront aux grès à *Lophiodon* d'Issel et au calcaire de Ventenac, base de cette assise. »

Comme on le voit par cet exposé, le gisement d'Issel doit être considéré comme très exactement connu au point de vue géologique. Par conséquent, toutes les observations, qui peuvent être faites sur le mode de constitution du squelette des

Vertébrés dont il renferme les débris, ont une grande valeur, car elles se rapportent à un moment précis de la vie à la surface de notre globe.

Ainsi que je le disais plus haut, j'ai utilisé les diverses pièces provenant d'Issel conservées soit au Museum de Paris, soit au Musée de Toulouse. J'ai toujours reçu de M. Gaudry l'accueil le plus bienveillant, et tous les échantillons que j'ai désiré observer m'ont été gracieusement remis. De même à Toulouse, M. Noulet m'a très amicalement ouvert les belles collections qu'il dirige. Mais, comme on le verra, c'est surtout au moyen des éléments que j'avais réunis qu'il m'a été possible de mener à bonne fin cette étude. La plus grande partie des pièces que j'ai fait représenter et qui, par leur état de bonne préservation, permettent d'arriver à connaître d'une manière précise les caractères des animaux dont elles proviennent font partie de mes collections. Elles ont été rencontrées pendant le cours de fouilles que j'ai fait exécuter ou bien je les dois à la générosité de quelques personnes dévouées. M. le docteur Marfand, de Castelnaudary, m'a remis une belle série d'échantillons, et d'autre part, M. Lagasse, avec un zèle et une patience dont je ne saurais trop le remercier, a depuis bien des années surveillé tous les travaux qui s'exécutaient dans le pays d'Issel et il a précieusement mis de côté, pour me les livrer, les pièces qu'on découvrait. Grâce à ces collaborateurs, je puis dire que depuis près de douze ans il n'a été trouvé à Issel un seul ossement important qui ne figure dans mes collections. Malgré tous ces soins, on verra que nos connaissances sont très incomplètes relativement à la faune ayant vécu à Issel. C'est ainsi que nous n'avons encore constaté la présence que d'un seul carnassier, connu par une voûte palatine mutilée ; plusieurs pièces du squelette des *Lophiodon,* les doigts dont Cuvier souhaitait tant la découverte, nous manquent encore ; enfin, nous n'avons rencontré que quelques parties dentaires et quelques fragments d'os de Pachynolophes. J'espère que ces lacunes seront comblées dans un avenir prochain et qu'il suffira de les avoir nettement signalées pour voir les naturalistes s'efforcer de les faire disparaître.

Afin d'arriver à déterminer d'une manière précise les espèces de *Lophiodon* trouvées à Issel, j'ai dû les comparer à celles du même genre recueillies dans d'autres localités dont le niveau géologique nous était connu très exactement. Afin de faciliter ce genre de recherches, M. Hébert m'a livré, avec une bienveillance extrême, tous les échantillons faisant partie des collections de la Sorbonne et j'ai pu ainsi aborder des discussions intéressantes. D'autre part, M. Munier Chalmas

m'a communiqué, très amicalement, diverses pièces figurant dans les collections qu'il dirige à l'école Normale supérieure et il a bien voulu se dessaisir en ma faveur des magnifiques échantillons de *Lophiodon* qu'il avait recueillis à Sezannes.

Grâce à ce précieux concours, j'ai pu faire connaître diverses particularités fort importantes relatives à la structure de la tête des *Lophiodon* et combler ainsi une des grandes lacunes existant dans nos connaissances sur ces animaux.

M. Douvillé a mis, très aimablement, à ma disposition toutes les pièces, faisant partie des collections qu'il dirige à l'École des Mines, qui pouvaient m'intéresser, et M. Vasseur a bien voulu me permettre d'étudier une très curieuse série de pièces recueillies par lui à Argenton.

J'ai écrit ce travail au Museum d'Histoire naturelle, dans le laboratoire de M. A. Milne-Edwards. Ce savant professeur et maître n'a cessé de faciliter mes recherches en me communiquant tous les matériaux de comparaison qui pouvaient m'être nécessaires. Je le prie de vouloir bien recevoir l'expression de ma vive gratitude.

ÉTUDE

SUR LES

VERTÉBRÉS FOSSILES

D'ISSEL (AUDE)

CHAPITRE I.

Étude du squelette des Lophiodon

Les *Lophiodon* (Inc. 3/3. Can. 1/1. — Prém. 3/3. Mol. 3/3.) ont tout d'abord été regardés par Cuvier comme constituant une simple subdivision des *Palæotherium*. De Blainville le premier (1) les sépara génériquement de ces animaux et il les désigna par l'appellation de *Tapirotherium*. Quelques années plus tard (2), Cuvier, oubliant la dénomination de de Blainville, créa le nom de *Lophiodon*. En publiant son *Osteographie*, de Blainville abandonna l'appellation générique qu'il avait proposée pour adopter celle de Cuvier. Cette manière de procéder ayant été depuis imitée par tous les paléontologistes, nous nous y conformons.

Primitivement, Cuvier et de Blainville confondaient sous le nom de *Lophiodon* des animaux fort différents, et Pomel (3) établit à ce sujet une juste distinction en faisant rentrer dans un genre dont il proposait la création, le genre *Pachynolophus*, des pachydermes qui, tout en étant voisins des *Lophiodon*, devaient pourtant en être séparés. Presque à la même époque, P. Gervais établissait le genre *Propalæotherium* pour les mêmes animaux.

Les *Lophiodon* ont été rencontrés dans d'assez nombreuses localités, et, malgré cela, ils ne sont guère actuellement connus que par leur système dentaire. En se basant sur cette partie du squelette on a émis diverses théories sur leur descendance. Plusieurs paléontologistes les regardent aujourd'hui comme les ancêtres des

(1) *Nouv. Dict. d'Hist. nat.*, t. IX., p. 329, article *Dents*.

(2) *Ossements fossiles*, édition de 1822.

(3) Pomel, *Bibl. univ. de Genève*. Arch., t. IV, p. 327, 1847.

Palæotherium, des *Tapirus*, des *Rhinoceros*. Cette manière de procéder par l'examen seul des dents, relativement aux affinités ayant pu exister entre des animaux disparus et des animaux actuels, m'a toujours parue fort peu sûre et j'ai toujours cru que, lorsqu'on voulait résoudre de semblables questions, c'était l'ensemble de la charpente animale qu'il fallait examiner et non exclusivement une de ses parties, qui peut se trouver être plus ou moins adaptée à un genre de vie spécial. C'est, je dois le dire, cette prétendue transformation des *Lophiodon*, dans la série des âges, qui m'a conduit à étudier le gisement d'Issel. Je savais qu'on y rencontrait beaucoup de débris des premiers de ces pachydermes et j'étais curieux de savoir si on pourrait arriver par l'étude des parties du squelette, qu'il était peut être possible d'y découvrir, à reconnaître comme exact ce que je croyais devoir être seulement accepté actuellement comme une simple supposition. C'est cette idée que j'ai eu continuellement en vue dans la rédaction de ce travail. Aussi, ne me suis-je pas borné à exposer les caractères des divers os de *Lophiodon* que j'avais pu observer; j'ai établi constamment un parallèle entre les caractères que je découvrais et ceux qui sont particuliers aux *Coriphodon*, aux *Palæotherium*, aux *Tapirus*, aux *Acerotherium* pour les Pachydermes de l'ancien continent, et aux *Hyrachius*, aux *Hyracotherium*, etc., pour les Pachydermes du nouveau monde. J'ai pu préciser ainsi, autant que le permettaient nos connaissances, les affinités et les dissemblances existant entre ces formes animales, et si je n'ai pas résolu la question relative à la descendance possible des *Lophiodon*, j'espère l'avoir posée avec une extrême netteté et avoir montré quelles étaient, dans l'état actuel de nos connaissances, les lacunes, qu'il fallait chercher à combler pour arriver à une solution. Par conséquent, cette partie de mon mémoire ne contient pas seulement les diagnoses des diverses espèces de *Lophiodon* ayant vécu à Issel, il renferme encore une étude approfondie des caractères anatomiques propres à ces formes animales.

Les espèces de *Lophiodon* sont fort nombreuses et elles ont donné lieu, tant en France qu'à l'étranger, à d'importants travaux que j'aurai souvent à mentionner durant le cours de ce mémoire. Celles d'entre elles trouvées en France dont la valeur a paru jusqu'ici démontrée sont les suivantes :

Lophiodon occitanicum, Desm. Conques (Rolland-du-Roquan). — Issel. (P. Gerv.)
Lophiodon isselense, Blainv. — Issel.
Lophiodon tapirotherium, Blainv. — Issel.
Lophiodon parisiense, P. Gerv. — Vaugirard, Passy, Nanterre.
Lophiodon Buchsowillanum, Cuv. — Buschweiller (Bas-Rhin).
Lophiodon tapiroideum, Desm. — Buschweiller.
Lophiodon minus, de Blainv. — Argenton (Indre),
Lophiodon minutum, Fisch. — Argenton (Indre).
Lophiodon medium, Fisch. — Argenton.

Lophiodon lautricense, Noulet. — Braconac (Aude).

Lophiodon giganteum, Desm. — Montabuzard (Loiret), et Sezannes (Seine-et-Oise).

Lophiodon Heberti, Lem.

Lophiodon Remense, Lem. — Argiles à lignites des terrains tertiaires inférieurs des environs de Reims.

Comme on le voit, en examinant cette liste, les espèces, rencontrées à Issel même, sont au nombre de trois, les *Lophiodon occitanicum, Isselense* et *tapirotherium*, alors que le *Lophiodon lautricense* a été découvert à Braconac à une faible distance de cette localité, non plus dans les grès, mais dans la mollasse qui les surmonte. J'aurai à parler également d'ossements intéressants de cette dernière forme, recueillis par M. Noulet, à Mazau, commune de Gibronde (Tarn), au Roc de Lunel près de Castres et dans le bassin du Bagas au quartier de Janzion près Lautrec. Au Roc de Lunel un squelette entier était enseveli et quelques-unes de ses parties, de grande valeur pour l'étude qui nous occupe, ont été préservées, grâce aux soins de M. Noulet qui les a sauvées d'une destruction assurée.

Afin de faciliter, autant que possible, l'appréciation des caractères spécifiques, mis en lumière par un parallèle établi entre les diverses formes de *Lophiodon*, j'ai fait représenter, sur quelques planches les pièces types de différentes formes connues seulement jusqu'à ce jour par de brèves descriptions. J'espère que ces nouveaux éléments de comparaison pourront rendre service aux naturalistes en leur permettant d'apprécier d'une manière précise les particularités distinctives d'animaux seulement mentionnés jusqu'à ce jour et que ces formes types bien précisées, il sera possible de rechercher si elles sont réellement distinctes ou si elles ne correspondent simplement qu'à des variations dont l'importance et la direction sont si intéressantes à connaître.

Avant d'aborder l'étude des espèces d'Issel, je présenterai le résumé de mes observations sur le squelette des *Lophiodon*. En ce qui concerne la tête, je n'ai eu à ma disposition qu'un échantillon trouvé à Sezannes. Pour les membres, tous les échantillons, dont je parle, proviennent d'Issel et font partie de mes collections.

Il sera utile de rechercher si les caractères squelettologiques des animaux de cette localité sont les mêmes que ceux d'autres formes trouvés en des points différents, et j'espère que, grâce au point de départ que j'établis pour les comparaisons futures, la question de l'évolution des *Lophiodon* pourra être résolue d'une manière précise.

Tête.

Les divers paléontologistes, qui ont eu jusqu'à ce jour l'occasion de décrire des restes de *Lophiodon*, n'ont jamais eu à leur disposition une tête ou une por-

tion de tête de l'un de ces animaux. Aussi sommes-nous restés ignorants de la disposition et de la structure de cette partie du squelette.

Cette grande lacune peut-être aujourd'hui partiellement comblée, grâce à la découverte d'une tête trouvée à Sezannes et recueillie par M. Munier-Chalmas, qui l'a déposé dans les collections du laboratoire de Géologie de la Faculté des Sciences de Paris. Cet échantillon, qui provient, comme on peut le voir par l'inspection de notre planche XIV où il est représenté de grandeur naturelle, d'un animal de très grande taille, était au moment, où il a été dégagé par les ouvriers, dans un mauvais état de conservation. Il avait été fortement comprimé, écrasé en certains points et fracturé dans plusieurs sens. Cette dernière particularité a eu évidemment pour conséquence de permettre à quelques portions de la face et du crâne de jouer les unes sur les autres, et la ligne du profil de la tête a été complètement modifiée. Ainsi, on remarquera l'angle formé par la série des prémolaires et des molaires d'une part et par la barre séparant ces dents de la canine. D'autre part, la série dentaire supérieure supposée rétablie dans sa ligne, on voit que la direction de l'apophyse zigomatique est inexacte, car cette partie se relèverait beaucoup trop en arrière. Mais quels que soient ces défauts, auxquels on ne pourrait songer à remédier maintenant, vu que pour sauver cet échantillon M. Munier-Chalmas a dû couler sur place du mastic dans les diverses fissures qui s'étaient produites et combler les lacunes existant entre les divers fragments, ce qui fait qu'on ne saurait retrouver exactement les lignes suivant lesquelles les déplacements se sont produits, cette pièce n'en offre pas moins un grand intérêt, car elle permet de se faire une idée assez nette de l'aspect que la tête des *Lophiodon* devait posséder vue de profil.

Ce qui frappe, tout d'abord, lorsqu'on examine cet échantillon, est la disposition de la partie antérieure de la face correspondant à l'ouverture antérieure des fosses nasales. On voit que l'angle postérieur de cet orifice était très peu reporté en arrière et qu'il correspondait, si on mène une ligne verticale, à la portion postérieure de l'alvéole de la canine. Ce caractère éloigne tout de suite les *Lophiodon* des *Rhinoceros*, car chez les plus anciens représentants de ce genre l'angle formé par les os du nez et le maxillaire supérieur correspond à la deuxième molaire supérieure. C'est cette disposition que nous observons sur les *Rhinoceros Schleiermacheri, leptorhinus, aurelianensis.* Sur *l'Acerotherium incisivum* l'angle nasal correspond à la quatrième molaire, et sur les *Rhinoceros tichorhinus*, et *pachygnathus,* il surmonte la troisième molaire. Sur les Rhinocéros actuels on le voit correspondre à la deuxième molaire *(Rhinoceros Sumatrensis, unicornis)* ou au bord antérieur de la première molaire (Rhinocéros de Java), ou bien être très reculé et alors il correspond à la troisième molaire (*Rhinoceros bicornis).*

On retrouve chez les *Palæotherium* comparés aux *Lophiodon* une différence de structure tout aussi remarquable. Ainsi, chez les *Palæotherium medium* l'angle

formé par le maxillaire supérieur et les os du nez est très reculé et il correspond au bord postérieur de la quatrième prémolaire. Chez le *Palæotherium crassum*, il est situé au-dessus de la troisième molaire et chez le *Palæotherium magnum* il est situé au-dessus de l'espace séparant la troisième de la quatrième prémolaire.

La saillie antérieure des os nasaux, qui s'accuse nettement sur notre échantillon et qui faisait que l'extrémité antérieure de ces derniers venait surmonter le bord incisif supérieur, ne s'observe ni sur les *Palæotherium* dont nous venons de parler, ni sur les *Rhinoceros*. Je n'ai pas besoin de rappeler qu'au point de vue tant de la position de l'ouverture nasale, qu'au point de vue de la saillie des os du nez, les *Lophiodon* ne sauraient être comparés aux Tapirs, dont à première vue ils sembleraient se rapprocher par quelques caractères de leur dentition.

Si on se rapporte aux particularités de la série dentaire, on est conduit, par suite de la présence de canines très puissantes, à rechercher si les *Lophiodon* n'avaient pas, par la structure de la partie antérieure de leur face, quelques points de ressemblance avec les carnassiers. Aucun parallèle à ce point de vue ne saurait être établi entre ces divers animaux, et, pour trouver quelques analogies avec des animaux actuels, il faut envisager le groupe des Porcins. Chez ces derniers, en effet, comme chez les *Lophiodon*, les os du nez s'avancent au niveau du bord incisif supérieur, mais l'angle nasal n'occupe pas, par rapport à la canine, une position semblable. Chez les Suidés, soit qu'on envisage les *Sus*, les *Porcula*, les *Dicotyles*, les incisives ne sont pas insérées sur une ligne presque transversale comme chez les *Lophiodon*, mais elles sont alignées par suite d'une sorte d'allongement du museau d'avant en arrière, à la suite les unes des autres, et l'on voit alors que l'angle nasal correspond soit à la troisième incisive, soit à la partie tout à fait antérieure de l'espace étendu, compris entre cette dent et la canine.

En résumant ces diverses observations, on voit que la partie antérieure de la face des *Lophiodon* possédait des caractères tout particuliers ne se retrouvant sur aucun des animaux actuels et n'existant pas également sur les animaux fossiles venus après eux en France, tels que les *Palæotherium* et les *Acerotherium*.

Il est très intéressant maintenant de rechercher si, parmi les nombreux Pachydermes fossiles découverts en Amérique, il n'en existait pas qui pussent, par la particularité d'organisation dont nous nous occupons, se rapprocher de nos *Lophiodon*.

Si nous examinons tout d'abord le *Phenacodus*, nous constatons que l'angle de l'ouverture nasale est situé un peu en arrière de la canine et que les os du nez plus grêles se prolongent moins en avant que chez les *Lophiodon*. Je n'ai pas besoin de rappeler l'importance que plusieurs de nos plus savants paléontologistes accordent aujourd'hui aux *Phenacodus*, au point de vue de la descendance qu'ils auraient pu avoir. C'est ainsi que M. Cope, en décrivant, en 1881, les dents de

devant de ces animaux (1) supposait qu'ils pouvaient bien être les ancêtres de tous les Périssodactyles connus (*Chevaux*, *Tapirs*, *Rhinocéros*, etc.). Plus tard, M. Cope a comparé les *Phenacodus* aux Ongulés et, trouvant quelques ressemblances entre eux, n'a plus considéré les *Condylarthra*, groupe dans lequel il plaçait les *Phenacodus*, comme les ancêtres d'Ongulés. Il suppose que les *Condylarthra* ont été les ancêtres des *Proboscidea* d'une part, et des *Amblypoda* d'autre part, et ce seraient ces derniers qui auraient été les ancêtres des Ongulés. Il faut invoquer, pour arriver à établir cette généalogie, la supposition d'une forme hypothétique (*Hyodon*), qui aurait servi de trait d'union entre les *Amblypoda* et les *Taxeopoda* (2).

M. Wortman, dans un très grand travail publié en 1883 (3), a repris l'étude du *Phenacodus* et il a pensé pouvoir démontrer une modification des différents Ongulés depuis le *Phenacodus*, par les *Lophiodontidæ*, les *Chalicotheridæ*, les *Palæotheridæ*, jusqu'aux *Equidæ*. Je n'ai pas besoin de faire remarquer combien cette généalogie est inexacte, maintenant que nous savons que le *Chalicotherium* et le *Macrotherium* ne constituent qu'un seul animal, annonçant l'apparition des Édentés, plus spécialisés durant les époques suivantes.

Mais, laissant de côté cette question de généalogie, nous voyons qu'un parallèle entre les *Phenacodus* et les *Lophiodon* montre que chez ces types anciens la face avait une structure particulière que nous ne retrouvons pas sur les formes qui leur ont succédé.

Chez les *Coryphodon* américains (*Coryphodon elephantopus*), qui nous sont connus d'une manière si parfaite, grâce aux travaux de M. Cope, l'angle formé par les os du nez et le maxillaire correspond, comme chez le *Lophiodon*, au bord postérieur de la canine. D'autre part, chez les premiers de ces animaux, comme chez ces derniers, les incisives sont disposées d'une manière presque transversale, et les os du nez s'avançaient presque au-dessus d'elles. Toujours par conséquent cette même similitude de structure de la partie antérieure de la face dans les formes anciennes des Mammifères.

La comparaison avec l'*Hyracotherium* (*Hyracotherium venticolum*, Cope) dévoile de bien moins grandes ressemblances. Les os du nez sont plus allongés, par suite du recul de l'angle nasal, et ils s'avancent beaucoup moins vers les incisives, qui, au lieu d'être implantées transversalement, sont disposées suivant une ligne antéro-postérieure. La canine supérieure, faisant presque immédiatement suite aux incisives chez les *Lophiodon*, les *Coryphodon*, les *Phenacodus*, est reportée très en arrière, de telle sorte qu'il existe une longue barre entre la dernière incisive et cette dent. L'ouverture nasale se prolonge au-dessus de la barre et c'est au niveau du

(1) Cope, *Proceed of the Amer. Phil. Soc., 1882, N° 111.*

(2) Cope, *Paleont. Bull. n° 35, p. 447, 1882.*

(3) Wortman, *On the origine and developpement of the existing horses 1882. N° 2. 12, Kansas City Rewiew of Science and Industry.*

bord postérieur de la canine qu'on aperçoit la partie la plus reculée de son angle. Par conséquent, chez les *Hyracotherium*, la tête s'effilait, mais les rapports de l'orifice nasal avec la canine restaient les mêmes que chez les *Lophiodon*.

La comparaison du *Lophiodon* avec les *Palæosyops* fournit des renseignements peu importants. Chez ces derniers animaux, les os du nez s'avançaient jusqu'au-dessus de la série des incisives, et par ce caractère la forme antérieure de la tête devait être assez semblable dans les deux genres. Mais là s'arrêtent les points de similitude. Chez les *Palæosyops* il n'existait pas d'intervalle entre la canine et la première prémolaire, comme chez les *Lophiodon*. Il résultait de cette disposition, que chez le fossile américain, la portion postérieure nasale correspondait à la quatrième prémolaire. Les *Desmatotherium* et les *Dilophodon* sont trop imparfaitement connus pour permettre d'établir un parallèle.

Étant donné la constitution de l'ouverture nasale des *Lophiodon*, nous devons nous demander si ces animaux possédaient une trompe comme les Tapirs ou bien s'ils étaient dépourvus de cet appendice. Il semble difficile d'admettre la première de ces suppositions, tellement l'ouverture des fosses nasales est différente chez les Tapirs de ce qu'elle est chez les *Lophiodon*. D'autre part le développement des os nasaux, l'allongement de l'intermaxillaire dans les *Rhinoceros* sont différents sur ces derniers animaux et nous ne pouvons songer à l'existence d'une lèvre supérieure préhensile.

Un autre point important, à connaître de l'organisation des *Lophiodon*, était celui qui était relatif à l'existence possible d'une corne supportée, comme chez les Rhinocéros, par les nasaux. En examinant la figure de notre planche, représentant la tète du *Lophiodon* de Sezannes, on remarquera la grande puissance possédée par les os du nez et évidemment en présence de la largeur, de la hauteur, de l'épaisseur de ces parties l'idée de l'existence d'une corne peut se présenter à l'esprit. Mais un examen attentif de la pièce, bien conservée dans la partie qui nous occupe, montre que les os du nez étaient absolument lisses et que comme chez l'*Acerotherium incissivum* ils étaient dépourvus de toutes saillies, de toutes rugosités, pouvant déceler le point d'implantation d'une corne. Chez les Rhinocéros même les plus anciens, ayant possédé cet appendice, on voit, comme sur les *Rhinoceros Schleiermarcheri* ou *Sansaniensis*, l'empreinte correspondant à la base de la corne. Or ce caractère fait absolument défaut sur la tête de *Lophiodon*, qu'il nous est possible d'étudier, et nous pensons qu'on est en droit de conclure de ce fait que cet appendice n'existait pas.

Si on cherche, comme je l'ai essayé, à replacer dans leur position normale les différentes portions qui ont été écartées les unes des autres par suite de fractures multiples, on voit que la ligne de profil supérieur de la tête possède, à cause du relèvement de la partie postérieure du crâne, un caractère intermédiaire aux *Palæotherium* et aux *Acerotherium*. Certainement la ligne de profil de la tête, par

l'examen de ce qui en a subsisté, paraît avoir eu plus d'analogie avec celle de ces derniers animaux qu'avec celle d'autres Mammifères, mais cette ressemblance était surtout plus grande avec les *Palæotherium*, en ce qui concerne la face, par suite de la disposition des os du nez qui, chez les *Acerotherium*, sont extrêmement grêles et relevés à leur sommet antérieur, tandis que chez les *Palæotherium* et le *Palæotherium crassum* plus particulièrement, ils sont encore assez hauts au niveau de l'échancrure nasale, tandis que leur sommet, comme chez les *Lophiodon*, était courbé en bas.

Toute la partie supérieure de la tête et la face occipitale manquent dans notre échantillon ainsi que la partie postérieure du crâne. Il nous est, par conséquent, impossible de savoir quelle était la disposition des orifices veineux ainsi que celles des orifices donnant passage aux nerfs et aux artères.

Le processus post-glénoïde était peu accusé comme sur les Tapirs. Il était indépendant du processus post-tympanique, disposition que nous retrouvons sur les *Palæotherium*, les *Acerotherium*, parmi les Mammifères fossiles européens

L'apophyse zigomatique était très allongée. Il existait en arrière du processus post-glénoïde une encoche profonde en arrière de laquelle nous apercevons une partie des apophyses inférieures du para-occipital. Il semblerait, par le peu que nous pouvons observer de cette partie, qu'il y ait plus d'analogie avec le Tapir qu'avec tout autre Mammifère et que parmi les animaux fossiles ce fussent les *Hyrachius* qui offrissent les plus grandes ressemblances.

L'apophyse orbitaire inférieure était assez forte; pourtant il faut remarquer qu'elle ne devait pas avoir un bord postérieur aussi étendu que celui qu'elle a sur notre figure. Il y a eu évidemment un déplacement de l'apophyse zygomatique, qui est bien indiqué par la direction qu'elle possède et au moment où on a dû consolider la pièce pour l'enlever, le vide, correspondant à l'écart qui s'était produit, a été comblé. C'est à ce fait qu'est due la forme tout à fait anormale du bord postérieur de l'apophyse orbitaire inférieure. Il ne doit pas moins en rester acquis que chez les *Lophiodon* l'apophyse orbitaire inférieure était développée, alors qu'elle fait défaut chez les *Palæotherium* et que faiblement indiquée chez certains Rhinocéros, elle manque sur d'autres.

Sur le *Coryphodon elephantopus* l'apophyse orbitaire inférieure n'existe pas.

L'apophyse orbitaire supérieure se présente sous la forme d'une saillie assez volumineuse, mais non détachée comme sur les *Palæotherium*. Par cette disposition, les *Lophiodon* avaient plus d'analogie avec les *Acerotherium*.

Le mode d'origine de la crête temporale ne saurait s'observer sur l'échantillon que je décris et rien ne permet même de présumer la forme, la saillie et la direction de cette partie.

La face au devant de la cavité orbitaire était remarquable par son allongement, disposition qui était due à la position très antérieure occupée par l'orifice nasal.

Les incisives étaient toutes les trois disposées de manière à occuper la portion antérieure de la voûte palatine, arrangement qui est bien apparent dans notre planche IV, sur laquelle est figurée la série dentaire d'un *Lophiodon* d'Issel. Sur les *Palæotherium* les incisives étaient insérées sur une seule ligne, plus antéro-postérieure. Nous retrouvons la disposition des incisives du *Lophiodon* sur les *Coryphodon* de l'Amérique du Nord. Un intervalle peu étendu séparait la troisième incisive du bord antérieur de la canine. Cet espace était destiné à recevoir le sommet de la canine inférieure, en arrière de laquelle nous trouvons une barre très étendue, plus développée qu'elle ne l'était chez les *Palæotherium*. Sur le *Coryphodon elephantopus* la barre était moins longue.

Le trou sous-orbitaire était placé assez haut et assez rapproché de l'orbite comme chez les Tapirs.

Si on résume les différents faits énumérés dans la description précédente, on voit que les *Lophiodon* s'écartaient beaucoup des *Palæotherium* par la structure de leur tête, ainsi que des *Rhinoceros* et des *Acerotherium,* et qu'ils avaient de lointaines analogies avec certaines formes anciennes, et plus particulièrement avec les *Coryphodon*. Les dissemblances avec les Tapirs sont extrêmes, bien plus grandes qu'on ne les eut soupçonné en se basant sur l'étude du système dentaire. Par conséquent, les *Lophiodon* étaient des animaux possédant dans la structure de leur tête des caractères retrouvés seulement sur des formes primitives, et il me semble difficile, en tenant compte de ce fait, de les rapprocher des Pachydermes qui ont apparu durant les époques suivantes.

Maxillaire inférieur.

Le maxillaire inférieur des *Lophiodon* peut être bien étudié, au point de vue de sa forme, d'après un magnifique échantillon que j'ai découvert à Issel. J'ai fait reproduire cette pièce sur la planche I de ce travail où elle est représentée légèrement réduite. D'autres pièces, trouvées dans des localités différentes et figurées sur nos planches XV, XIX, permettront de compléter et de généraliser les premières observations.

On voit, lorsqu'on examine la planche I, que le menton se projetait un peu en avant et qu'à son niveau la hauteur du corps de l'os était peu élevée. La symphyse était convexe dans toute la portion correspondant aux incisives et à la canine. Elle se creusait ensuite au niveau de la moitié antérieure de la barre, puis la forme convexe réapparaissait. Le corps du maxillaire allait régulièrement en augmentant de hauteur à partir de ce point. Son bord inférieur était légèrement convexe et le maximum de sa convexité correspondait à l'espace compris entre les deuxième et troisième molaires.

La branche montante était remarquable par le grand développement de son angle

postérieur. Le maxillaire à ce niveau est extrêmement élargi. Le bord postérieur de l'angle mandibulaire est régulièrement arrondi sur toute son étendue et sa courbure vient se terminer un peu au-dessous de la base du col supportant le condyle, qui se trouvait être peu saillant en dehors et largement développé dans le sens transversal.

Le bord antérieur de la branche montante était concave dans toute sa moitié inférieure, puis il devenait convexe jusqu'au sommet de l'apophyse coronoïde. Cette dernière partie, à sa portion terminale, s'infléchissait assez fortement en arrière. La partie de l'os la reliant au condyle était, de haut en bas, concave dans sa partie tout à fait supérieure, puis presque rectiligne, avec une direction antéro-supérieure dans sa partie terminale.

Si on compare le maxillaire inférieur des *Lophiodon* d'Issel au maxillaire inférieur des *Palæotherium*, on remarque une grande similitude de forme. Seulement le menton chez les *Palæotherium* était moins saillant en avant que chez les *Lophiodon*, comme on peut le constater en se rapportant à la planche 131 de l'Atlas de Cuvier sur laquelle est représentée une tête presque complète de *Palæotherium magnum*. Le maxillaire inférieur se projettait au contraire beaucoup en avant dans le *Lophiodon* dont une mandibule est représentée sur notre planche XIX.

L'angle mandibulaire possédait également chez l'animal fossile des platrières de Paris un énorme développement. Il était fortement arrondi en arrière, mais sur le *Palæotherium,* la convexité de l'angle mandibulaire se prolongeait jusqu'à la base du condyle, tandis que sur le *Lophiodon* nous avons vu qu'elle s'arrêtait beaucoup plus bas, c'est-à-dire au niveau de la base du col supportant le condyle. Cette dernière partie semble, par suite de la convexité du bord postérieur de la mâchoire, faire absolument défaut sur les *Palæotherium*. La forme du bord antérieur de la branche montante n'était pas la même. Sur le *Palæotherium magnum*, elle était concave presque jusqu'au niveau du condyle; tandis que la convexité s'étend beaucoup moins haut sur les *Lophiodon*. Enfin l'apophyse coronoïde devait être plus élevée que chez ces derniers Pachydermes et elle était en même temps moins élargie à sa base.

Toutes les observations que nous venons de faire sont applicables aux *Paloplotherium*. Pourtant, chez ces animaux, la convexité du bord postérieur de la mandibule s'arrête, comme chez les *Lophiodon*, à une certaine distance du condyle qui est supporté par un col, alors que la forme du bord antérieur de la branche montante et celle de l'apophyse coronoïde sont différentes. Cette portion est allongée sur les *Paloplotherium* et on n'observe pas le grand bord, oblique de haut en bas, qui dans les *Lophiodon* la rattache au condyle.

Sur les *Acerotherium*, par suite du développement des incisives inférieures, la forme de la partie antérieure de la mandibule était différente de ce que nous la voyons être sur les *Lophiodon*. D'autre part, chez l'*Acerotherium incis-*

sivum le corps de la mandibule a sensiblement la même hauteur au niveau de la première prémolaire et de la dernière molaire, tandis que chez les *Lophiodon*, le corps du maxillaire allait régulièrement en croissant de hauteur, d'avant en arrière. Enfin, chez les *Acerotherium*, il existait un grand espace libre entre le bord postérieur de la dernière molaire et le bord antérieur de la branche montante. Nous voyons que cet espace fait défaut ou est très réduit chez les *Lophiodon*, ainsi qu'on peut le constater sur nos planches I et II, où sont représentés des maxillaires de sujets bien adultes, comme le montre le degré d'usure assez avancé des molaires.

Sur les *Acerotherium*, l'angle mandibulaire est plus projeté en bas et il est en même temps beaucoup moins arrondi. Il ne forme pas par son bord postérieur une forte saillie comme chez les *Lophiodon*. Le bord antérieur de la branche montante est directement ascendant et non concave et convexe comme sur les animaux dont nous cherchons à faire connaître les caractères. L'apophyse coronoïde est plus grêle et beaucoup moins recourbée en arrière à son sommet, qui est plus élevé, par rapport au bord supérieur, du condyle qu'il ne l'est sur les *Lophiodon*. Pourtant je dois faire remarquer, qu'il existe entre ces deux parties un bord osseux étendu, à direction oblique de haut en bas et d'avant en arrière, assez semblable à celui que nous observons sur ces animaux.

Il résulte de ce parallèle que les *Lophiodon* s'écartaient par la forme de leur maxillaire inférieur des *Palæotherium* et des *Acerotherium*, et qu'ils possédaient, par cette portion de leur squelette, des caractères particuliers.

Une comparaison avec le maxillaire inférieur du *Coryphodon latidens* de Cope montre une si grande différence de structure qu'il est inutile d'entrer dans une description détaillée. Un rapprochement avec les *Palæosyops* fait découvrir quelques analogies de structure. Pourtant on remarquera que sur le fossile américain l'angle de la mâchoire devait se projeter en bas, et beaucoup moins en arrière. Il résulte de ce fait, que le bord postérieur de l'angle mandibulaire était rectiligne au lieu d'être convexe comme sur les *Lophiodon*. L'apophyse coronoïde était beaucoup plus grêle et beaucoup plus élevée sur le *Palæosyops* et l'espace séparant son bord postérieur du bord intérieur du col du condyle était très peu étendu. Le sommet de l'apophyse coronoïde devait dépasser de beaucoup le bord supérieur du condyle, disposition qui n'existe pas sur les *Lophiodon*.

Il reste maintenant à comparer le maxillaire des *Lophiodon* à celui des animaux actuels. Un rapprochement avec les *Rhinoceros* fait constater tout d'abord, qu'il n'y a aucune analogie avec les *Rhinoceros bicornis* et *simus*. Chez les *Rhinoceros javanus* et *sumatrensis* l'angle du maxillaire est saillant, mais il est beaucoup moins développé en arrière que chez les *Lophiodon* et il est en même temps plus abaissé, surtout dans la première de ces espèces. Il est encore plus descendu chez le *Rhinoceros unicornis*. Le développement, la forme, la direction de l'apophyse coronoïde

sont différents dans les diverses espèces de Rhinocéros actuels. Chez le *Rhinoceros unicornis*, cette partie du maxillaire est très élevée et très grêle, et presque verticale, tandis que sur le *Rhinoceros javanus*, elle est courte et dirigée en avant. Au point de vue de la forme et de la direction de cette saillie osseuse, comme au point de vue de la forme de l'angle mandibulaire, c'est avec le *Rhinoceros sumatrensis* que les ressemblances sont le plus grandes. Je n'ai pas besoin de rappeler que, par suite de la disposition des dents incisives, il ne saurait être fait aucun parallèle de la portion antérieure de la mandibule.

La comparaison avec le Tapir est très intéressante et elle permet de constater des similitudes d'une bien plus grande importance que ne le sont celles dont nous avons dû parler au sujet des *Rhinoceros*.

Chez le Tapir comme chez le *Lophiodon*, la partie antérieure du maxillaire se projette en avant et s'étale en quelque sorte transversalement pour supporter les incisives. Le bord du maxillaire correspondant à la barre se courbe de manière à présenter une forte concavité tournée en dehors. Le bord inférieur de la mandibule correspondant à la série des prémolaires et des molaires offre la même forme dans les deux genres. Cette similitude se retrouve dans la constitution et la disposition de l'angle de la mâchoire identiques dans les deux formes. La seule différence qu'on puisse découvrir chez le Tapir consiste dans un moindre creusement du bord postérieur, au-dessous du condyle. Mais ce n'est là qu'une bien petite dissemblance. Un caractère bien autrement important découle de l'examen de l'apophyse coronoïde. Cette apophyse, sur le Tapir est haute, et son bord postérieur concave se porte, à partir de la portion antérieure du condyle, presque verticalement en haut, de telle manière que son sommet est placé presque directement au-dessus de son point d'origine. Cette disposition n'existe pas chez le *Lophiodon*, dont le bord postérieur de l'apophyse coronoïde se dirige, à partir de son origine inférieure, directement de bas en haut et d'arrière en avant (Pl. I), pour ne se contourner en arrière qu'après un assez long trajet. Il résulte de cette disposition que, chez le Tapir, la distance horizontale comprise entre le point d'origine de l'apophyse coronoïde, immédiatement en avant du condyle, et le bord antérieur de la branche montante est très faible, tandis qu'elle est extrêmement étendue chez le *Lophiodon*. La conséquence de ce fait est que les fosses pariétales ne devaient pas offrir chez le *Lophiodon* la forme qu'elles présentent chez le *Tapir*, et, par conséquent, nous pouvons en conclure que, sur le premier de ces animaux, le crâne ne possédait pas une élévation semblable à celle qu'il offre sur le second. Tous ces faits concordent bien avec ceux que je signalais relativement aux quelques observations susceptibles d'être faites sur le crâne trouvé à Sézannes, et ils montrent que la tête des *Lophiodon*, dans sa partie postérieure, possédait une forme intermédiaire à celle des *Palæotherium* et des *Acerotherium*.

Système dentaire.

La formule dentaire des *Lophiodon* est, comme Gervais l'avait très exactement indiqué, Inc., 3/3 — Can., 1/1 — Prém., 3/3 — Mol., 3/3. Je n'ai jamais constaté la présence de quatre prémolaires supérieures notée seulement sur certaines espèces de *Pachynolophus*.

Les incisives supérieures allaient en croissant de grandeur de la première, l'antérieure, à la troisième. Cette dernière était séparée de la canine par un intervalle destiné à loger le sommet de la canine inférieure. Quoique les incisives eussent des proportions différentes suivant leur rang, on n'observait pas entre elles les différences de taille qu'on constate sur les Tapirs. Chez ces animaux, les deux premières incisives sont assez réduites, alors que la troisième possède une grande force et prend en quelque sorte un aspect caniniforme.

La canine supérieure (Pl. IV, Pl. XVII, fig. 6 et 7) était trapue et n'avait pas une grande élévation. Il semble, d'après ce que nous connaissons, qu'il y ait eu une grande disproportion de force et de grandeur entre cette dent et la canine inférieure qui était très puissante (Pl. III). Chez le Tapir, la canine inférieure est également plus forte que la canine supérieure.

Une barre étendue séparait la canine de la première prémolaire supérieure. Les prémolaires et les molaires formaient une série continue. Ces dernières dents possédaient, comme chez les Tapirs, deux collines transversales, reliées l'une à l'autre par leur bord externe. L'obliquité de ce bord sur la dernière molaire était très différente suivant les espèces et même suivant les individus d'une même espèce, ainsi qu'on peut s'en assurer en comparant les figures de nos planches III, IV et XVII, fig. 8, sur lesquelles sont représentées diverses portions de maxillaires supérieurs de *Lophiodon isselense*.

Sur les *Lophiodon*, chaque prémolaire possédait des caractères particuliers, comme chez les *Rhinoceros*, les *Acerotherium*, tandis que, sur les Tapirs, ces dents, à l'exception de la première d'entre elles, sont presque identiques aux molaires.

La voûte palatine m'est connue en partie, par divers fragments trouvés à Issel, qui m'ont permis de la rétablir sur la planche IV.

La disposition des incisives faisait que la portion antérieure de la voûte palatine était élargie. Les orifices incisifs étaient bien développés et ils correspondaient à la dernière incisive et à la portion antérieure de la canine. Ils étaient, par conséquent, différents de ce que nous les voyons être sur les Tapirs, où ils offrent une forme très allongée et où ils possèdent une position reculée.

En arrière des canines, la voûte palatine allait en s'élargissant jusqu'au niveau de la première prémolaire. Dans toute cette étendue, son bord externe présentait une légère concavité regardant en dehors.

La portion de la voûte palatine, comprise entre les prémolaires et les molaires,

s'élargissait légèrement à partir de la première de ces dents jusqu'à la première molaire; on note, à partir de la dernière molaire, une diminution de largeur.

Au point de vue du mode de constitution de la voûte palatine, j'ai pu retrouver quelques portions de cette partie du squelette sur lesquelles les sutures des différents os, qui la composaient, étaient bien apparentes.

L'inter-maxillaire avait un faible développement antéro-postérieur. La portion palatine du maxillaire supérieur avait, au contraire, une très grande étendue (Pl. IV). Quant à la portion palatine des palatins, elle était considérable. Elle pénétrait entre les maxillaires supérieurs et s'avançait ainsi jusqu'au niveau de la portion moyenne de la première molaire. La portion de la voûte palatine constituée sur ses parties latérales par le maxillaire supérieur, offrait une faible largeur.

Le bord palatin postérieur n'a malheureusement subsisté sur aucun des échantillons qui me sont connus, et nous sommes réduits, pour en connaître la forme, à tirer quelques déductions de l'examen de pièces mutilées. Il semble, si on se rapporte à l'échantillon qui m'a servi à établir la figure de la planche IV de ce travail, que l'échancrure palatine se soit avancée, à peu près, jusqu'au niveau du bord antérieur de la dernière molaire et que ses bords latéraux se soient prolongés très en arrière. Si on compare la disposition des palatins, la forme et la situation des orifices qui existent à sa surface, à celles qu'on constate sur les Tapirs, on est frappé par la grande similitude que présentent entre elles ces parties. Chez le Tapir les palatins s'avancent seulement un peu plus en avant, car ils atteignent sur un échantillon, que j'ai sous les yeux, le bord antérieur, et non la partie moyenne de la première molaire. Mais c'est là une bien petite différence. La forme du bord palatin postérieur devait aussi avoir une grande analogie dans les deux genres d'animaux et on ne peut, lorsqu'on a fait une comparaison des parties postérieures de la voûte palatine des *Lophiodon* et des *Tapirs,* qu'être très frappé par la similitude qu'on est appelé à constater.

J'aurais beaucoup désiré mettre en parallèle la voûte palatine des *Lophiodon* avec celle des *Palæotherium*, mais je n'ai pu observer dans nos collections d'échantillon en assez bon état provenant de ces animaux.

Omoplate.

L'omoplate des *Lophiodon* m'est connu par divers fragments de cet os que j'ai recueillis à Issel, durant le cours des fouilles que j'y ai exécutées. J'ai fait représenter l'un des mieux préservés sur la planche V de ce travail (fig. 4 et 5). Il contient toute la portion articulaire, le col et une portion de l'épine et des fosses sus et sous-scapulaires. L'omoplate des *Lophiodon* était remarquable par le grand développement transversal de sa surface articulaire. Chez les *Rhinoceros,* que

nous allons prendre tout d'abord comme point de comparaison, de manière à pouvoir mieux faire apprécier les caractères particuliers de notre fossile, on remarque (*Rh. unicornis, bicornis*) que la surface articulaire s'offre sous la forme d'une cupule à diamètre antéro-postérieur sensiblement horizontal, par suite de ce que la portion antérieure de cette cupule n'est pas plus élevée ou plus abaissée que la portion postérieure de la même partie (1). Si on se rapporte à notre fig. 5, de la planche V, on constate que cette disposition était bien loin d'exister sur les *Lophiodon*. La portion antérieure de la cupule se prolongeait considérablement en bas chez ces animaux. Il résulte de cette particularité que, si l'on place verticalement l'omoplate d'un *Lophiodon* sur un plan horizontal, l'extrémité antérieure de la cupule touchera ce plan, tandis que l'extrémité postérieure en restera très éloignée. L'omoplate des *Rhinoceros unicornis* et *bicornis*, disposée de la même façon, toucherait presque le plan horizontal par ses deux extrémités. Par conséquent, l'omoplate étant redressée verticalement, celle des Rhinoceros a une surface articulaire regardant directement en bas, tandis que celle des *Lophiodon* possède une surface articulaire en forme de crochet dont l'ouverture regarde en bas par sa moitié postérieure, en arrière par le restant de son étendue (Pl. V, fig. 5).

Ces premières constatations montrent, de la manière la plus nette, que, par leur articulation scapulo-humérale, les *Lophiodon* ne sauraint être rapprochés des *Rhinoceros*. L'omoplate des *Acerotherium*, dont le Muséum de Paris a de très beaux échantillons provenant de Sansan, offrait une disposition de sa surface articulaire semblable à celle de nos *Rhinoceros* actuels (2).

La surface articulaire de l'omoplate des Tapirs possède la forme d'une cupule disposée presque comme chez les *Rhinoceros;* si nous relevions verticalement cet os sur un plan horizontal, l'extrémité antérieure de la cavité articulaire toucherait ce plan horizontal (3), tandis que l'extrémité postérieure en resterait à une petite distance. Il existe donc, chez les Tapirs, une disposition opposée à celle que nous constatons sur les *Lophiodon*. Par conséquent, au point de vue de la forme de la portion articulaire de l'omoplate, il ne saurait être fait de rapprochement entre ces animaux fossiles et les animaux actuels qu'on croirait pouvoir de préférence en rapprocher.

L'omoplate des *Palæotherium* nous est connue par les échantillons figurés par Cuvier et provenant des plâtrières de Paris (4).

Chez les *Palæotherium medium, crassum*, la cupule articulaire a, vue de profil, la forme d'un croissant dont l'extrémité antérieure s'abaisserait un peu plus que

(1) De Blainville, *loc. cit.*, G. *Rhinoceros*, pl. VI.
(2) De Blainville, *Ostéog.*, G. *Rhinoceros*, Pl. X.
(3) Id., G. *Tapirus*, pl. I et IV.
(4) Cuvier, *Ossements fossiles*, pl. 113 et pl. 130.

l'extrémité postérieure. Cette différence, bien sensible sur les *Palæotherium* dont je viens de parler, serait beaucoup moins accusée sur le *Palæotherium magnum*, d'après la figure de cet os donnée par Cuvier (Pl. 130, fig. 4). Sur les *Lophiodon*, l'ouverture de la cupule est plus étendue que chez le Tapir, c'est-à-dire qu'elle est proportionnellement plus allongée d'avant en arrière et en même temps moins profonde.

Mais ce n'est pas seulement par son aspect, étudié de profil, que la partie articulaire de l'omoplate des *Lophiodon* diffère de celles des *Rhinoceros* et des *Tapirus*, elle s'en distingue encore de la manière la plus caractéristique par sa forme et par son étendue. Ainsi, lorsqu'on considère de face la partie articulaire de l'omoplate d'un *Rhinoceros* (1), on voit qu'elle s'offre avec un contour régulièrement arrondi. Sur les Tapirs (2), l'aspect est un peu différent. Le contour n'est plus aussi régulier; il tend à devenir ovalaire et a sa partie supérieure un peu plus élargie que sa partie inférieure. Sur les *Palæotherium*, si on s'en rapporte aux figures données par Cuvier et par de Blainville, la surface n'est plus arrondie, même irrégulièrement ovalaire, comme chez les Tapirs, elle est franchement ovalaire, à grand diamètre antéro-postérieur.

La cavité articulaire de l'omoplate des *Lophiodon* est également ovalaire, mais elle est d'un ovale encore plus allongé, comparée à l'omoplate du *Palæotherium crassum* figuré par de Blainville, d'après un bon échantillon, sur la planche III de son Ostéographie (G. *Palæotherium*). L'ovale n'est pas régulier, il est plus élargi à sa partie postérieure.

Il me paraît résulter des diverses comparaisons que je viens de rappeler, qu'il n'existait aucune ressemblance entre la cavité articulaire de l'omoplate des *Lophiodon*, et celle des *Rhinoceros* et des Tapirs, et que c'est seulement avec les *Palæotherium* qu'on peut découvrir quelques analogies. Nous allons voir que l'examen des autres parties de l'omoplate vient confirmer très nettement ces première observations.

Cuvier dit, en parlant de l'omoplate du *Palæotherium crassum*, que cet os ne saurait être comparé qu'à celui du *Rhinoceros* par son contour ovale, sans fortes échancrures et par la position de son épine. « Le Tapir, ajoutait-il, a l'épine plus forte vers le bord postérieur, et, par conséquent, les fosses moins égales ; derrière son tubercule coracoïdien, est une échancrure demi-circulaire qui manque ici. »

« Dans notre os fossile, le tubercule ressemble à celui du *Rhinoceros*, mais l'épine commence plus tôt : elle forme saillie moins subitement ; son bord est renflé sur plus de la moitié de sa longueur, la fosse post-épineuse est coupée plus obliquement en arrière, le bord postérieur n'a point de bourrelet. »

(1) De Blainville, *loc. cit.*, G. *Rhinoceros*. pl. VI.
(2) Id., G. *Tapirus*, pl. IV.
(3) Cuvier, *loc. cit.*, pl. 113, fig. 2.

« Une seconde espèce, *Palæotherium latum*, dit Cuvier, quelques lignes plus loin, paraît avoir été un peu plus grande. Elle a le tubercule coracoïdien moins saillant; la tête articulaire plus large dans le milieu, plus pointue dans le haut; l'échancrure derrière le tubercule coracoïdien un peu plus marquée. »

Cuvier ajoutait, à propos du *Palæotherium medium* (Pl. 113, fig. 3) « que le bord postérieur de l'omoplate dans cette espèce était plus prolongé, qu'il ne se recourbait que plus tard, formant par conséquent un angle postérieur plus saillant. La fosse antéépineuse est plus large, surtout vers son tiers dorsal; le tubercule acromial plus pointu, et plus dirigé en avant. L'os total se trouve avoir une forme plus triangulaire. »

L'omoplate du *Palæotherium magnum*, représentée par Cuvier (Pl. 130, fig. 4.) d'après un échantillon en magnifique état de préservation, se distingue par la forte saillie de son tubercule coracoïdien se rattachant, par une ligne droite, au bord de la cavité articulaire. Nous ne voyons donc pas exister entre ces deux parties la dépression observée sur les *Palæotherium latum, medium* et *magnum*.

Sur les *Lophiodon*, la portion de l'os correspondant au tubercule coracoïdien est saillante (Pl. V, fig. 4 et 5), mais on ne trouve à son niveau aucune trace de tubercule ou d'apophyse détachés. Entre le sommet de cette saillie et le bord de la cavité articulaire, il n'existe pas d'encoche, d'échancrure comme chez les *Palæotherium latum, medium, crassum* et par conséquent à ce point de vue nos *Lophiodon* se rapprocheraient du *Palæotherium magnum*. Mais je n'ai pas besoin de rappeler combien la forme de l'articulation est différente dans cette dernière espèce.

Sur les *Acerotherium*, les *Rhinoceros*, les *Tapirus*, le tubercule coracoïdien est très fort et très saillant, et ces animaux s'écartent encore par ce caractère des *Lophiodon*.

Chez les Tapirs, en arrière du tubercule coracoïdien, on trouve une profonde échancrure demi-circulaire dont le bord supérieur du tubercule coracoïdien constitue la partie inférieure. Nous ne découvrons aucune trace de cette disposition sur les *Lophiodon*, et je n'ai pas besoin de rappeler qu'elle n'existe pas non plus sur les *Palæotherium*, les *Acerotherium* et les *Rhinoceros*.

L'origine de l'épine de l'omoplate s'observe à des niveaux fort différents suivant qu'on considère telle ou telle espèce de *Palæotherium*. Sur les *Palæotherium crassum* et *medium*, elle avait lieu à un niveau bien plus rapproché de la cupule articulaire que sur le *Palæotherium magnum*. Dans cette dernière espèce (1), toute la portion comprise entre l'origine de l'épine et la surface articulaire s'allonge considérablement, disposition qu'on ne retrouve pas à un même degré sur les autres *Palæotherium*. Le même fait s'observait chez les différentes variétés de *Lophiodon*, ainsi que j'ai pu le constater sur quelques omoplates trouvées à Issel. Ainsi, sur celle que j'ai fait représenter, planche V, la distance comprise entre le bord de la

(1) De Blainville, *loc. cit.*, G. *Palæotherium*, Pl. III.

surface articulaire et le point d'origine de l'épine est de 0,023 seulement, le diamètre transversal de la surface articulaire étant de 0,077. Sur une autre omoplate présentant *la même forme* de la surface articulaire, mais provenant d'un animal de taille bien plus réduite, l'étendue de l'espace compris entre le point d'origine de l'épine et le bord de la surface articulaire est plus considérable. Il atteint le nombre de 0,032, alors que le diamètre de la surface articulaire n'est que de 0,057 au lieu de 0,077. Par conséquent, nous voyons, par ce fait, que les *Lophiodon* variaient comme les *Palæotherium*, et qu'il devait y avoir parmi ces animaux des variétés plus ou moins élancées, mais que la portion caractéristique d'un même os, la surface articulaire ne se modifiait pas.

Le bord postérieur de l'omoplate chez les *Lophiodon* se creusait et se rapprochait de l'épine. Un peu au-dessus du point d'origine de cette dernière, il se portait en arrière, s'éloignant ainsi de cette partie. Chez les *Rhinoceros*, ce bord est ou droit (*Rh. unicornis)*, ou faiblement concave sur une très petite étendue (*Rh. bicornis*), ou très concave (*Rh. Javanus)*. Sur les *Acerotherium* la concavité est plus étendue que chez les *Rhinocoros*, mais elle est bien loin d'avoir le grand développement qu'elle possède sur les *Lophiodon* (1). Chez les Tapirs, on observe une concavité ayant beaucoup de ressemblance avec celle particulière aux *Lophiodon*; mais il existe entre le point d'origine du bord postérieur et la partie articulaire, une saillie osseuse que nous retrouvons peu indiquée sur ces derniers animaux, chez lesquels, comme dans les *Acerotherium,* les *Rhinoceros,* les *Palæotherium,* le bord postérieur de l'omoplate s'élève verticalement à partir du bord de la cupule articulaire.

Le bord postérieur de l'omoplate possède une forme assez différente dans les diverses espèces de *Palæotherium*. Ainsi, il est droit dans toute sa première portion sur le *Palæotherium crassum*, tandis qu'il est fortement concave sur le *Palæotherium medium*. Sur les omoplates que j'ai trouvées à Issel, et qui proviennent de variétés évidemment différentes, ainsi qu'en témoignent les particularités sur lesquelles j'appelais l'attention relativement à l'origine de l'épine, la forme du bord postérieur reste constante.

Le bord antérieur se creuse en arrière du tubercule coracoïdien et la concavité qu'il présente en ce point est assez accusée. Après cette disposition, il se prolonge directement en avant, de telle sorte que la fosse antérieure de l'omoplate était assez élargie. Par cette direction de son bord antérieur, l'omoplate des *Lophiodon* s'éloigne de celle des *Rhinoceros* et des *Acerotherium*, et elle se rapproche de celle de certains *Palæotherium* et du *Palæotherium medium* plus particulièrement. Elle est fort différente, à ce point de vue, de celle des *Palæotherium crassum* et *magnum*. On voit, par la portion ayant subsisté sur l'échantillon représenté, que le bord antérieur de l'omoplate tendait à s'arrondir.

(1) De Blainville, *loc. cit.*, G. *Rhinoceros*, Pl. I, VI et X.

L'épine est malheureusement brisée sur tous les échantillons que j'ai recueillis, et il est bien difficile, d'après ce qui en a subsisté, d'apprécier son inclinaison. L'inclinaison, en dehors, de l'épine de l'omoplate est caractéristique chez les imparidigités, car elle a pour conséquence de donner une large surface d'implantation à tous les muscles faisant tourner le bras. Chez les *Rhinoceros*, il se détache de l'épine une large apophyse augmentant encore les surfaces d'insertion.

L'ensemble des caractères sur lesquels je viens d'appeler l'attention prouve de la manière la plus nette que les *Lophiodon* s'écartaient, par leur omoplate, de tous les animaux avec lesquels on aurait été porté à leur supposer des affinités et qu'ils ne possédaient aucun des traits d'organisation particuliers aux *Tapirus*, aux *Acerotherium*, aux *Rhinoceros*. On trouve un peu plus de ressemblance avec les *Palæotherium*, mais ce ne sont que de bien faibles analogies.

Du moment où les *Lophiodon* s'éloignaient par leur omoplate des Mammifères fossiles et vivants qu'on devait supposer pouvoir leur ressembler, il était intéressant de rechercher si on ne retrouvait pas sur d'autres animaux les caractères les distinguant. La forme toute particulière de la surface articulaire destinée à recevoir la tête de l'humérus n'existait-elle pas sur quelques Pachydermes ?

Mon attention s'est tout d'abord portée sur le Daman, qui semble être resté au milieu de notre faune comme un survivant des époques anciennes, et j'ai retrouvé sur cet animal la forme de la cupule de l'omoplate des *Lophiodon*. Sur le Daman, cette partie a le contour ovalaire qu'elle possède sur nos animaux fossiles ; elle est large en arrière, atténuée en avant, courbée en forme de crochet dans sa partie antérieure, et en même temps la portion coracoïdienne offre un semblable développement. Si on redresse verticalement l'omoplate d'un Daman sur un plan horizontal, on voit que, la partie antérieure de la cupule reposant sur le plan, la partie postérieure en est très éloignée (1). Mais c'est à ce seul point de structure que se bornent les ressemblances entre l'omoplate des *Hyrax* et celle des *Lophiodon*, car chez les premiers de ces animaux, le col est long, étroit, tandis que sur les seconds, il est court et large.

Chez les Chevaux et chez l'*Anchitherium*, la cupule ne ressemble pas à celle des *Lophiodon* ; elle a un pourtour arrondi au lieu d'avoir un pourtour ovalaire. Sa portion antérieure s'avance bien un peu en forme de bec, mais cette disposition n'est pas poussée au haut degré que nous constatons sur nos animaux fossiles. Quant à la partie supportant le tubercule coracoïdien, elle ne se présente pas chez le Cheval avec un aspect identique, par suite de la plus grande saillie du tubercule. Le col de l'omoplate est tout à fait différent chez les *Lophiodon*. Par conséquent, malgré plus d'analogies dans la forme de la surface articulaire, surtout

(1) De Blainville, *loc. cit.*, G. *Hyrax*, Pl. III.

en ce qui concerne le Daman, on ne saurait reconnaître un ensemble important de caractères communs entre les *Hyrax*, les *Equus* d'une part et les *Lophiodon* de l'autre.

Si, maintenant étant acquis que, tant parmi les Mammifères vivants que parmi les Mammifères fossiles de l'ancien continent, il n'en existait pas pouvant être comparés aux *Lophiodon*, nous considérons les animaux du nouveau continent nous constatons les faits suivants.

L'omoplate des *Coryphodon*, d'après M. Cope, ressemble davantage par sa forme générale à celle des Proboscidiens qu'à celle d'animaux d'autres ordres (1). Son bord supérieur s'avance en formant un angle correspondant à la ligne de l'épine, qui s'élève d'une façon abrupte. Le processus coracoïde, qui manquait sur tous les échantillons provenant du Nouveau-Mexique, existait sur quelques pièces obtenues par le Dr Hayden dans le Wyoming (Bear-river). M. Cope l'a décrit (2) comme consistant en une épine proéminente, prenant son origine un peu en dehors de l'angle de la cavité glénoïde, et limitant un sillon compris entre elle et une tubérosité de l'angle antérieur de la surface articulaire ; ces dispositions sont absolument différentes de celles dont nous constatons l'existence sur nos *Lophiodon*.

Les *Hyracotherium* (*H. venticolum*) ont une omoplate beaucoup plus allongée, beaucoup plus grêle, et la surface articulaire est plus arrondie, l'apophyse coracoïde étant également fort semblable. L'omoplate des *Hyrachius* est également construite sur un tout autre plan. La position qu'occupe l'apophyse coracoïde et le développement de cette partie chez ces animaux ne permettent aucun rapprochement. L'omoplate des *Phenacodus* a quelques analogies par la forme de sa partie articulaire, mais elle se distingue très nettement par celle de son corps.

Humérus.

L'humérus des *Lophiodon* m'est connu par deux échantillons presque complets, que j'ai trouvés à Issel, et par un assez grand nombre de portions inférieures du même os dénotant, vu qu'elles proviennent de sujets adultes, des individus de tailles fort différentes. Mais, malgré cette dissemblance, les caractères distinctifs particuliers à l'os du bras des *Lophiodon* restent constants. J'ai fait représenter sur la Planche VI, jointe à ce travail, l'un de mes meilleurs échantillons. La partie supérieure de sa face antérieure a été brisée, mais il en subsiste encore assez pour pouvoir rétablir sa forme d'une manière précise.

L'humérus des *Lophiodon* n'a encore donné lieu qu'à la description suivante due

(1) Cope, *Report upon United States geographical survey West of the one hundredth meridian*, 1877, p. 193.

(2) Cope, *Ann. Report U. S. Geol. survey terr.*, 1872, p. 586.

à Cuvier : « Le plus caractérisé de ces fragments est une tête supérieure d'humérus droit, mutilée, mais presque entièrement semblable dans ce qui en reste, à celle du Tapir.

» Son diamètre antéro-postérieur, sans comprendre la grande tubérosité qui est enlevée, est de 0,075 ; la transverse à l'endroit le plus large de 0,06.

» C'est presque le double de notre jeune Tapir d'Amérique ; mais la proportion transverse de celui-ci est un peu plus forte : il a ces dimensions de 0,043 et de 0,038 (1). »

De Blainville a dit, au sujet de cet échantillon : « Quant à la tête supérieure d'humérus que M. G. Cuvier n'a pas figurée, c'est, en effet, une pièce tout à fait insignifiante, quoiqu'il la déclare entièrement semblable, dans ce qui existe, à ce qui se voit chez le Tapir. Je serais cependant tenté de la regarder plutôt comme une tête inférieure de fémur (2). »

On voit par cette dernière citation que nous sommes encore absolument ignorants de la forme et des caractères propres à l'humérus des *Lophiodon*.

Les pièces, que je possède, sont remarquables par leurs dimensions assez grandes. Ainsi, l'humérus que j'ai fait représenter mesure 0,33 de longueur. La crête sous-trochitérienne était forte, élargie. L'extrémité inférieure frappe par son developpement au niveau de l'épicondyle.

Si on étudie en détail cet os, on voit que la tête, élargie en avant (0,072), s'infléchissait en arrière et en bas, par son extrémité postérieure (Pl. VI), en diminuant progressivement de largeur. La grande convexité antéro-postérieure, que l'on peut facilement apprécier sur nos figures, donne à la tête de l'humérus des *Lophiodon* un aspect très caractéristique.

Le grand et le petit trochanter manquent sur nos échantillons. Mais, par leur portion d'origine qui a subsisté, on voit que ces saillies devaient avoir une disposition, une structure et un développement relatif rappelant beaucoup ce que nous observons chez les *Palæotherium*. Seulement, je dois faire observer que, chez ces derniers animaux, on ne trouve pas à la face antérieure de l'os le *V* formé par la rencontre des deux fortes crêtes dont nous constatons l'existence sur les *Lophiodon*. On n'observe, sur les *Palæotherium*, que la branche externe de ce *V*, branche qui s'accuse sous la forme d'un pli rugueux, bien détaché du corps de l'os et un peu contourné en arrière à son extrémité. La branche interne si forte, comme on peut le voir sur notre planche VI, chez les *Lophiodon*, fait absolument défaut et il en résulte que, sur ces animaux, le grand trochanter occupait la base du *V* limité par ces puissantes saillies.

L'extrémité supérieure, vue par sa face interne, montre que la tête humérale

(1) Cuvier, *Oss. fossiles*, IVe édition, t. 3, p. 344.
(2) De Blainville, *Ostéographie*, G. *Lophiodon*, p. 90.

était limitée par une surface taillée verticalement, disposition qu'il est facile d'apprécier sur la figure 2 de la planche VI. Au-dessous de cette surface, on voit une saillie à laquelle faisait suite le petit trochanter qui devait s'accuser avec une aussi faiblement que sur les *Palæotherium*.

Du sommet du *V* naissait une crête rugueuse (Pl. VI, fig. 1), qui parcourait verticalement la face inférieure de l'os et qui, au niveau de la fosse coronoïdienne, se divisait en deux branches se perdant insensiblement sur les parties latérales de cette dépression, dont l'étendue était considérable.

La poulie articulaire offre (Pl. VI) une grande obliquité de haut en bas et de dedans en dehors, obliquité que nous ne retrouverons pas à un pareil degré, comme on le verra par la suite, sur les animaux vivants ou fossiles qu'on peut comparer aux *Lophiodon*.

Le condyle est séparé de la trochlée par un sillon profond conservant la même obliquité de direction. Les diamètres, vertical et transversal, de la trochlée sont plus considérables que ceux du condyle.

La face interne de la trochlée est plane, large, couverte de fortes rugosités, et elle est taillée obliquement de haut en bas et de dehors en dedans.

La cavité olécranienne est profonde, et elle était percée par un large orifice, qui est admirablement préservé sur l'un de mes échantillons.

L'épitrochlée était très peu saillante, tandis qu'au contraire l'épicondyle se développait fortement et se projetait en dehors sous la forme d'une puissante saillie anguleuse.

Les caractères généraux de l'humérus des *Lophiodon* nous étant connus, il nous est possible de rechercher les affinités pouvant exister, au point de vue de la structure de cet os, entre ces animaux et des mammifères fossiles ou vivants.

Les *Palæotherium* devaient, ainsi que j'ai eu l'occasion de le signaler, se rapprocher beaucoup des *Lophiodon* par la disposition de la partie supérieure de l'humérus. Seulement, la tête était plus élevée, plus détachée, chez les *Lophiodon*. Dans sa partie antérieure, elle me paraît, sur divers humérus de *Palæotherium* du Quercy, constituée par une large surface presque horizontale, tandis que sur les *Lophiodon*, au même niveau, je trouve une très forte convexité.

Le bord interne de la tête est, comme nous l'avons signalé, coupé brusquement et verticalement chez les *Lophiodon* (Pl. VI, fig. 2). Sur les *Palæotherium*, il n'en est pas de même ; le bord interne s'unit insensiblement à une forte saillie antéro-postérieure, venant rejoindre le petit trochanter.

J'ai déjà appelé l'attention sur la forme différente de l'humérus, chez ces deux animaux, dans la partie supérieure du corps de l'os. L'empreinte qui s'accuse sur les *Lophiodon*, sous la forme d'un *V*, limité par des crêtes puissantes, donne à l'os un aspect tout particulier, que nous ne retrouvons pas sur les *Palæotherium*. Nous ne retrouvons pas également sur eux la crête rugueuse, se détachant du

sommet du *V* et descendant verticalement vers la fosse coronoïde. Toutes ces saillies indiquent des muscles puissants, et évidemment, au point de vue de la force, on ne saurait établir de parallèle entre les *Lophiodon* et les *Palæotherium*, dont les points d'insertion musculaires peu accusés dénotent des muscles plus faibles.

Sur les *Palæotherium*, la portion du corps de l'humérus, située au-dessous de la partie inférieure de la crête sous-trochitérienne, est très allongée, tandis qu'elle est proportionnellement beaucoup moins allongée sur les *Lophiodon*.

L'extrémité inférieure n'est pas la même dans les animaux que nous comparons l'un à l'autre. Mais, comme les humérus des diverses espèces de *Palæotherium* offrent une disposition variant suivant l'espèce qu'on observe, je rappellerai brièvement en quoi consistent les dissemblances.

Sur le *Palæotherium latum*, on remarque que le condyle et la trochlée sont plus développés dans le sens transversal qu'ils ne le sont sur les autres espèces de *Palæotherium*. D'autre part, la partie antérieure de la surface articulaire présente à son bord supérieur une encoche, une dépression profonde, que nous ne constatons pas sur les autres *Palæotherium*. La portion inférieure du corps de l'os, correspondant à la fosse coronoïde, est plus élargie, par suite du développement de sa portion externe. Enfin, on note un développement à peu près semblable de la trochlée et du condyle.

Sur le *Palæotherium crassum*, la trochlée s'incline plus en dedans que dans la forme précédente, et le bord supérieur de la partie antérieure de la poulie est légèrement concave, au lieu de présenter une encoche, comme sur le *Palæotherium latum*. L'extrémité imferieure de l'os, située au-dessous du condyle, n'est pas aussi élargie qu'elle l'est dans l'espèce précédente.

Chez le *Palæotherium medium*, la trochlée est moins développée transversalement par rapport au condyle que sur les *Palæotherium latum* et *crassum*, et son bord interne est plus vertical.

Le bord supérieur de la poulie humérale du *Palæotherium magnum*, offre une forte concavité tournée en haut, disposition qui n'existe pas sur les *Palæotherium* précédemment étudiés.

La première différence qu'on constate, en comparant une extrémité inférieure d'humérus, provenant d'une espèce quelconque de *Palæotherium* à celle d'un humérus de *Lophiodon*, consiste dans l'absence presque absolue d'obliquité de la poulie humérale, chez les premiers animaux, alors que cette obliquité a un développement surprenant chez les *Lophiodon*. La différence que je signale n'est pas seulement particulière aux *Palæotherium*, elle doit être étendue aux *Paloplotherium*, chez lesquels le condyle descend très peu au-dessous de la trochlée.

L'épicondyle, chez les *Palæotherium*, s'accuse sous la forme d'une faible saillie, tandis que, sur les *Lophiodon*, toute la portion inférieure du bord externe de l'os

se porte (Pl. VI, fig. 1) obliquement en dehors, pour s'infléchir ensuite brusquement en dedans, au niveau de la portion moyenne de la fosse coronoïde, donnant ainsi naissance à un angle très fort. Sur les *Palæotherium* et les *Paloplotherium*, le bord interne de l'os s'élève en haut et en dedans, en décrivant une légère courbure, qui est un peu plus ou un peu moins accusée, suivant les espèces qu'on observe.

La fosse olécranienne est absolument dépourvue de perforation sur les *Palæotherium* trouvés à Montmartre, et je n'ai pas reconnu d'exception à ce fait, en examinant les humérus des *Palæotherium* des Phosphorites ou de la Debruge. Sur des humérus de *Paloplotherium minus*, provenant du Quercy, j'ai constaté l'existence d'une petite perforation, alors que cet orifice est énorme sur certains *Lophiodon*.

Il résulte bien évidemment de ces comparaisons qu'il n'existe aucune ressemblance entre l'extrémité inférieure des humérus de *Palæotherium* et celle du même os des *Lophiodon*. La seule analogie, qu'on pourrait relever entre ces derniers Mammifères et les *Paloplotherium*, porte sur la présence d'une perforation olécranienne.

Une comparaison avec les *Acerotherium* et les *Rhinoceros* fait découvrir également une très grande différence de structure. Chez les *Rhinoceros* et les *Acerotherium*, l'humérus offre les plus grandes similitudes et est remarquable en ce que sa grosse tubérosité constitue une large crête se portant d'avant en arrière, et en ce que la ligne âpre, triangulaire, se termine par un crochet. L'extrémité antérieure de la grosse tubérosité forme en avant une saillie légèrement infléchie à son sommet, disposition qu'on retrouve sur la petite tubérosité. Il résulte de cette structure, la constitution, entre ces deux pointes osseuses, d'un large canal livrant passage au tendon du biceps. Sur les *Lophiodon*, la tête humérale, le grand et le petit trochanters étaient bien sûrement disposés, d'après ce qui reste de l'os, d'une façon fort différente, et la coulisse bicipitale était étroite. Quant à la ligne âpre, elle ne s'infléchissait pas de la même manière et elle ne se terminait pas en crochet. Enfin, je ferai remarquer que la disposition en *V*, formée par la réunion de la ligne âpre et de la ligne sous-trochitérienne, qui donne aux humérus de *Lophiodon* un aspect si caractéristique, ne se retrouve ni sur les *Rhinoceros*, ni sur les *Acerotherium*.

L'extrémité inférieure de l'humérus de ces derniers mammifères est caractérisée par un grand developpement transversal, que nous ne constatons pas sur les *Lophiodon*. D'autre part, chez ces animaux, comme chez les *Palæotherium* et les *Paloplotherium*, le condyle ne descendait pas autant que chez les *Lophiodon* au-dessous de la trochlée. A ce point de vue, on note quelques légères différences, suivant les espèces de *Rhinoceros*. Ainsi, sur les *Rhinoceros sumatrensis*, *unicornis*, le condyle est un peu moins abaissé que sur le *Rhinoceros bicornis*. L'*Acerotherium incisivus* de Sansan offre, au point de vue dont nous nous occupons, de très grandes ressemblances avec le *Rhinoceros sumatrensis*.

Chez les *Rhinoceros*, les *Acerotherium*, on trouve, immédiatement en dehors du condyle, une forte saillie osseuse qui contribue à donner à l'os son aspect élargi. Cette saillie se rattache à l'épicondyle. Dans les *Lophiodon*, comme on le voit sur notre planche VI, il n'existait rien en dehors du condyle, et le sommet de l'épicondyle se trouvait être beaucoup plus au-dessus du bord supérieur de la poulie.

Toute la portion inférieure du bord externe de l'humérus qui est comprise, chez les *Rhinoceros* et les *Acerotherium*, entre le sommet de l'épicondyle et le sommet du crochet terminant la ligne âpre, offre une énorme concavité tournée de dehors. Rien de semblable ne s'observe sur les *Lophiodon*.

J'ai signalé, chez ces animaux, une perforation de la fosse olécranienne, et cette particularité constitue un nouveau caractère distinctif avec les *Rhinoceros* et les *Acerotherium* qui en sont dépourvus.

Vue par sa face postérieure, l'extrémité inférieure de l'humérus des *Lophiodon* se distingue de celle des animaux précédents par l'étroitesse et l'élévation de la fosse oléocranienne.

L'humérus des *Coryphodon*, ayant existé en France, nous est presque absolument inconnu, car nous ne possédons que les quelques renseignements suivants dûs aux savantes recherches de M. Hébert : « Parmi les nombreux fragments d'os brisés, que M. de Verneuil a recueillis à Saron, avec les dents de *Coryphodon eocenus*, se trouve une tête articulaire et un fragment de poulie cubitale d'humérus qui, par leur taille, la nature de l'os et les débris au milieu desquels ils ont été rencontrés, appartiennent certainement à la même espèce. Ces pièces n'ont d'importance qu'en ce qu'elles montrent que le fragment d'humérus du Laonnais, cité par Cuvier et de Blainville, et non déterminé d'une manière précise, doit être écarté de toute espèce de rapprochement avec notre animal. Le diamètre de la tête articulaire de l'humérus du Laonnais est de 0,034. Cette dimension, dans le *C. eocenus*, est environ de 0,067 ; c'est la grandeur de la tête articulaire de l'humérus d'un grand *Anoplotherium*. Le diamètre de la poulie cubitale est de 0,036 dans les *Coryphodon* ; il est de 0,035 dans l'*Anoplotherium*, de 0,022 seulement dans un *Palæotherium crassum* adulte. »

Ces échantillons sont malheureusement trop incomplets pour permettre de comparer utilement les extrémités supérieures et inférieures de l'humérus du *Coryphodon eocenus* à celles des *Lophiodon* d'Issel.

M. Cope a décrit et fait figurer plusieurs portions d'humérus de *Coryphodon* trouvés au Nouveau-Mexique, dans les couches du Wasatch. « L'os du bras de ces animaux est, dit ce savant paléontologiste (1), un os plus robuste que le fémur. La tête est particulièrement large, et la grosse tubérosité est forte et contournée en crochet, surmontant un profond sillon la séparant de la petite tubérosité. La

(1) Cope, *loc. cit.*, p. 194.

crête deltoïdienne est proéminente et s'étend au-delà de la moitié du corps. Elle se termine en se contournant en avant. Les condyles possèdent leur direction normale antérieure, et leur surface est simplement en forme de sablier, sans la carène ou la côte qu'on voit sur le Tapir, l'*Hyracodon*, l'*Hyrachius*, etc., montrant ainsi de l'affinité avec le *Loxolophodon*. L'humérus ressemble à celui de ce dernier animal, et se distingue de celui du précédent par la grande étendue de ses tubérosités latérales, qui donnent à l'os une grande largeur dans son extrémité dystale, particularité qui rappelle celle de l'os correspondant des Créodontes ».

Si on compare la tête humérale de nos *Lophiodon*, vue par sa partie supérieure, à celle des *Coryphodon*, figurée par M. Cope, on remarque dans les proportions des diamètres transversaux, dans l'étendue de la gouttière bicipitale, de grandes analogies de structure (1). Mais si l'on étend l'examen à la portion antérieure du corps de l'os, on est appelé à reconnaître de très grandes dissemblances. Ainsi, le *V* formé par les crêtes osseuses si puissantes, que nous observons sur les *Lophiodon*, manque sur les *Coryphodon*. D'autre part, comme le montre nettement la figure 1 de la pl. LXII du travail de M. Cope, la torsion du corps de l'os était beaucoup plus accusée sur ces derniers animaux, et la crête correspondant à la ligne âpre se rapprochait beaucoup plus du sommet de la cavité coronoïde. Quant à l'extrémité inférieure, elle est absolument différente. La poulie articulaire est transversale sur les *Coryphodon* américains, et non fortement oblique, comme sur nos *Lophiodon*. D'autre part, le grand développement de l'os, au niveau de la partie articulaire, en dehors du condyle et en dedans de la trochlée, donne à l'humérus du fossile américain un caractère dont on ne retrouve aucune trace sur nos Mammifères du dépôt d'Issel. Par conséquent, par leur humérus, les *Lophiodon* s'écartaient de la manière la plus nette des *Coryphodon* du Nouveau Continent.

Il ne nous reste plus qu'à comparer nos animaux fossiles au *Phenacodus*, à l'*Hyracotherium*, à l'*Hyrachius*.

Je ferai remarquer que, par son humérus, le premier de ces genres ne saurait être confondu avec les *Lophiodon*. L'humérus des *Hyracotherium* est beaucoup plus élancé, plus grêle, alors que l'obliquité de sa surface articulaire est moindre. Enfin, le développement en largeur, si accusé au dessus du niveau de la surface articulaire, chez les *Lophiodon*, fait défaut sur les *Hyracotherium*. C'est également par cette moindre largeur, par une moindre obliquité de la surface articulaire inférieure, par l'absence de l'énorme saillie de la face antérieure du corps de l'humérus que nos fossiles se distinguent des *Hyrachius*.

Le premier des animaux vivants que nous devions mettre en parallèle avec les *Lophiodon* est le Tapir. Nous ne connaissons pas assez l'extrémité supérieure pour pouvoir assurer qu'il n'existait pas, comme chez les Tapirs, une forte apophyse, se

(2) Id., Pl. LIV, fig. 5.

détachant du bord antérieur du grand trochanter et venant surmonter la gouttière bicipitale. Mais je ne crois pas à une disposition aussi exagérée, ni à l'élévation considérable du bord supérieur de la grosse tubérosité. Dans tout le restant de l'os, au sujet duquel il nous est possible de faire des comparaisons assurées, nous ne constatons que des dissemblances. Ainsi l'empreinte en forme de *V*, qui caractérise d'une manière si particulière l'humérus des *Lophiodon*, fait absolument défaut sur le Tapir. L'axe transversal de la poulie n'est pas, sur ces derniers animaux, fortement oblique de haut en bas et de dedans en dehors. La poulie est presque simple, chez les *Lophiodon*, et non divisée par une crête saillante, comme chez les Tapirs. Enfin, l'épicondyle et l'épitrochlée ont une forme et une disposition complètement différentes. Par conséquent, par ce que nous en connaissons, il est absolument impossible d'établir un rapprochement quelconque entre l'humérus des *Lophiodon* et l'humérus des Tapirs.

L'étude de l'humérus des *Hyrax* ne donne également lieu à aucune considération intéressante. Il en est de même en ce qui concerne les *Equus* et les formes fossiles voisines de cette dernière, telles que l'*Anchitherium* et l'*Hipparion*.

Jusqu'à présent nous n'avons retrouvé, tant sur les animaux vivants que sur les animaux fossiles, rien qui rappelle la disposition si remarquable de l'empreinte musculaire en forme de *V*, donnant à la portion supérieure du corps de l'humérus des *Lophiodon* un aspect caractéristique, et il nous faut arriver aux Éléphants pour découvrir une structure ayant de réelles analogies avec celle sur laquelle a dû se fixer notre attention. Mais c'est à ce seul point de vue et à celui d'une assez grande ressemblance probable dans la forme de l'extrémité supérieure, que se bornent les ressemblances que nous sommes appelés à signaler. Chez les Éléphants, les Mastodontes, nous n'observons pas l'obliquité de la poulie articulaire de l'extrémité inférieure, qui fait que cette surface regarde, chez les *Lophiodon*, en bas et en dedans. Sur les Éléphants, le bord inférieur de la poulie est à peu près horizontal, la disposition de la trochlée et celle du condyle sont différentes, ainsi que la forme de l'os au niveau des portions épicondyliennes et épitrochléennes.

Si on résume cette longue discussion, à laquelle je me suis trouvé forcément entraîné pour arriver à bien mettre en lumière les caractères particuliers aux Mammifères fossiles dont j'ai entrepris l'étude, nous voyons que l'humérus des *Lophiodon* passédait une structure tout à fait particulière, dont nous ne retrouvons aucune trace sur les animaux vivants et fossiles avec lesquels on pouvait prévoir des ressemblances, et ce n'est qu'avec les Éléphants, par la disposition des crêtes particulières à la face antérieure de la partie supérieure de l'humérus, qu'on trouve un point d'analogie. Les différences existant avec les *Coryphodon*, les *Palæotherium*, les *Acerotherium* et les *Tapirus* doivent surtout être remarquées, car elles accusent des dissemblances d'une grande valeur avec ces animaux, dissemblances qu'on était bien loin de prévoir par l'examen du système dentaire.

Cubitus.

Le cubitus des *Lophiodon* n'avait point encore été décrit. J'ai pu en obtenir différentes portions, bien préservées, et on pourra voir l'une d'entre elles, représentée, de grandeur naturelle, sur notre planche VII. Cette pièce provient d'Issel. J'ai pu également étudier, grâce à l'extrême bienveillance de M. Noulet, un radius et un cubitus en connexion, provenant de la même localité, et faisant partie des collections du Musée de Toulouse.

Le cubitus des *Lophiodon*, examiné à un point de vue général, appelle l'attention par la forme de sa partie supérieure, dans laquelle on remarquera l'origine très reculée du bord antérieur de l'olécrane, disposition apparente sur la figure 2 de notre planche VII où cet os est représenté de profil. D'autre part, la portion de la cavité sigmoïde correspondant au condyle interne de l'humérus est extrêmement élargie, la partie externe étant au contraire réduite. Celle-ci présente à sa partie inférieure, faisant avec elle un angle droit, par suite de sa direction verticale, une petite facette, destinée à s'articuler avec le radius. Toute la partie supérieure du corps de l'os, comprise en dedans de cette facette, et sur une étendue, dans notre échantillon, de près de cinq centimètres, est couverte de rugosités et de rainures profondes, dirigées de haut en bas, destinées à s'emboîter étroitement avec des saillies et des cavités semblables présentées par la face postérieure du radius. Le corps de l'os est triangulaire, et offre une face antérieure et deux faces latérales, séparées, l'une de l'autre, par un bord mousse. Sa courbure est peu accusée dans sa partie supérieure, et ce n'est que vers sa partie terminale qu'il se porte franchement en arrière. L'extrémité supérieure du cubitus des *Lophiodon* diffère assez, comme on le voit par cet exposé général, de la partie correspondante du cubitus des *Palæotherium*. L'olécrane, sur ces derniers animaux, se projetait beaucoup plus en arrière et en bas, et, d'autre part, son développement était bien plus considérable. Ces particularités seront facilement appréciables, si on veut bien se rapporter aux figures de cubitus de *Palæotherium medium, crassum*, données par de Blainville. On remarquera également la forme complètement différente du bord postérieur de l'olécrane, chez ces animaux. Sur les *Lophiodon*, cette partie était, ainsi qu'on le constate sur la planche VII de notre travail, presque verticale, tandis qu'elle est fortement concave sur les *Palæotherium*.

L'olécrane, chez ces mammifères, présente une véritable face postérieure, regardant directement en arrière, ce qui fait que le sommet de cette partie est aigu. Sur les pachydermes qui nous occupent, le sommet de l'olécrane est, au contraire, très élargi et constitue une vraie face supérieure.

La cavité sigmoïde, vue par sa surface antérieure (Pl. VII, fig. 1), se montre bien plus largement ouverte que sur les *Palæotherium*. Le crochet qui la termine supérieurement, est bien plus abaissé, bien plus courbé à son sommet chez ces

animaux, et il suffira de comparer la figure que nous donnons à celle représentant le cubitus du *Palæotherium crassum*, pour saisir immédiatement la valeur du caractère sur lequel j'appelle l'attention.

La forme, la direction, le développement des différentes parties constituant la portion inférieure de la surface articulaire ne sont pas les mêmes. Ainsi, sur les *Palæotherium*, la partie interne de l'articulation correspondant à la trochlée de l'humérus est inclinée fortement de haut en bas et de dehors en dedans, tandis que sur les *Lophiodon*, elle est presque horizontale (Pl. VII, fig. 1) et très développée transversalement. Cette particularité permet de distinguer, de la façon la plus précise et la plus nette, les cubitus des *Palæotherium* des cubitus de *Lophiodon*.

La portion externe et inférieure de la cavité sygmoïde, présente des différences de structure de même ordre. Toute cette partie, correspondant au condyle de l'humérus, est absolument insignifiante chez les *Palæotherium*, alors qu'elle se développe transversalement beaucoup sur les *Lophiodon*, où elle prend la forme d'une facette articulaire à grand diamètre transversal regardant en haut et en avant. Au-dessous de cette surface, et correspondant à ses deux tiers externes, on aperçoit, chez les *Lophiodon*, une petite surface articulaire, dirigée verticalement et destinée à se mettre au contact d'une autre petite facette, portée par la portion supérieure externe de la face postérieure de la tête du radius. Le grand diamètre de cette facette est transversal sur les *Lophiodon* et vertical sur les *Palæotherium*. Chez ces derniers animaux, toute la portion de la face antérieure de l'os, située immédiatement au-dessous du bord inférieur de la portion articulaire, est très développée en largeur, par suite de la grande étendue transversale que prennent les parties destinées à supporter la trochlée et le condyle. La même partie, dans les *Palæotherium*, est très rétrécie, et on doit constater qu'elle offre des rugosités, comme sur les *Lophiodon*, mais ces saillies sont loin d'être aussi nombreuses et aussi compliquées que sur les derniers animaux dont je viens de parler, et il paraît évident que le radius était dès lors moins immobilisé.

Le cubitus des *Acerotherium* et des *Rhinoceros* diffère également beaucoup dans sa partie supérieure de celui des *Lophiodon*. L'olécrâne des premiers de ces animaux n'est pas dirigé presque verticalement en haut, comme sur nos pachydermes fossiles, et son bord postérieur n'est pas fortement creusé. D'autre part, le bord antérieur de la même partie est plus court sur les animaux dont nous cherchons à préciser les caractères.

La surface articulaire, correspondant à la cavité sygmoïde, est moins ouverte, sur les *Acerotherium* et les *Rhinoceros*, par suite d'une plus grande inflexion en avant du bec de l'olécrâne. Cette saillie, sur les *Acerotherium* et les *Rhinoceros*, est déprimée dans sa partie médiane, tandis que sur les *Lophiodon* son bord supérieur se dirige obliquement de bas en haut et de dedans en dehors, sans présenter la moindre dépression en un point quelconque de son étendue. Enfin, chez

les *Acerotherium* et les *Rhinoceros*, la partie interne de la surface articulaire correspondant à la trochlée possède une direction rappelant celle que nous observons sur les *Lophiodon*, fait que nous n'avions pas été appelé à constater en parlant des *Palæotherium*. Pourtant, je ferai observer que le développement de cette portion est loin d'être le même, car son importance est beaucoup plus grande sur les *Lophiodon*, ce qui donne à la partie supérieure du cubitus de ces animauxun aspect caractéristique.

Ce que nous avons dit des différences existant entre l'humérus des Tapirs fossiles et vivants et l'humérus des *Lophiodon*, fait déjà prévoir les dissemblances qui doivent exister relativement aux cubitus de ces animaux. Sur les *Tapirus*, la face articulaire humérale est divisée par une côte saillante, qu'on ne retrouve pas sur les *Lophiodon*, en une poulie entière du côté interne et une demi-poulie du côté externe. A cette division en deux portions de la poulie humérale, correspond une division, en deux parties, de la surface articulaire cubitale. Cette division est bien apparente sur la figure qu'a donné Cuvier (Pl. 68, fig. 18.), dans l'atlas joint à ses *Recherches sur les ossements fossiles*. La portion interne correspondant à la trochlée humérale qui se développe tant en dedans chez les *Lophiodon*, est moins large, et en même temps beaucoup plus inclinée de haut en bas, sur le Tapir. Un sillon profond sépare cette surface articulaire de celle qui est destinée à supporter le condyle huméral. Celle-ci est très réduite, et de son bord interne se détache la facette radiale qui, chez les *Lophiodon*, fait suite à son bord inférieur, et non à son bord interne. Toute la partie supérieure de la face antérieure du corps de l'os est presque lisse, sur les Tapirs, et on n'y retrouve pas les rugosités et les saillies profondes si étendues, que nous avons signalées à propos de nos animaux fossiles.

Les équidés vivants ou fossiles (*Equus, Hipparion*, *Anchitherium*) présentent, au bord externe de la facette sygmoïde, une profonde échancrure, faisant défaut sur les *Lophiodon* et les *Palæotherium*. D'autre part, le cubitus offre, chez les premiers de ces animaux, une facette radiale continue, tandis que sur les *Palæotherium*, elle est interrompue au milieu, et que sur les *Lophiodon*, elle est réduite à une partie externe (Pl. VII, fig. 1), la portion interne étant représentée par une longue surface articulaire, de hauteur très faible bordant antérieurement dans toute son étendue la surface destinée à porter le condyle huméral. On n'observe pas d'ailleurs la réduction si caractéristique du cubitus des Équidés.

Comme on vient de le voir, les *Lophiodon* s'écartent franchement de tous les animaux fossiles venus après eux, ainsi que des animaux vivants. Je n'ai pas parlé du Daman, qui n'offre aucune analogie. Chez les Éléphants, la cavité sygmoïde est moins haute, et la seule ressemblance consisterait dans un élargissement des surfaces destinées à supporter le condyle et la trochlée humérale, en même temps que dans une direction assez semblable de ces mêmes portions. Nous retrouvons là,

pour le membre antérieur les analogies probables d'attitude, qui nous avaient été déjà indiquées par quelques caractères de l'omoplate et de l'humérus.

Si on examine les animaux ayant précédé ou ayant vécu avec les *Lophiodon*, on reconnaît tout d'abord d'assez grandes différences avec les *Coryphodon*. Le cubitus des *Coryphodon* européens est encore inconnu, mais nous avons des données précises sur celui des *Coryphodon* américains, dont M. Cope a fait figurer une extrémité supérieure, trouvée dans les gisements fossilifères du Nouveau-Mexique (1).

Si on compare notre cubitus de la Planche VII à celui représenté par le savant paléontologiste américain, on remarquera immédiatement la grande différence existant dans l'élargissement et la direction des surfaces destinées à se mettre en rapport avec la poulie humérale. Ainsi, sur les *Lophiodon,* la partie qui supportait la trochlée était très large et presque transversale. Sur le *Coryphodon*, au contraire, elle était peu élargie et très oblique de haut en bas et de dehors en dedans. Quant aux surfaces, devant entrer en rapport avec la tête du radius, elles sont, sauf la direction de l'interne, disposées comme chez les *Lophiodon*.

La forme générale de l'extrémité supérieure du cubitus n'était pas la même que celle des *Coryphodon*. Ainsi, le bord supérieur de l'olécrane était, d'après la figure donnée par M. Cope, plus vertical, moins rejeté en arrière. Le bord antérieur de la même partie, faisant suite au bec de la cavité sygmoïde, était également plus ascendant. Quant aux dépressions, aux rugosités, si accusées de la partie supérieure de la face antérieure du cubitus des *Lophiodon*, elles manquent sur les *Coryphodon*, chez lesquels elles sont remplacées par quelques fines crêtes longitudinales, entre lesquelles l'os semble prendre un aspect rugueux et poreux, tout à fait spécial.

Si nous étendons notre parallèle aux autres animaux américains, nous constatons sur les *Hyracotherium* une gracilité de la portion inférieure du cubitus qui n'existe pas sur nos *Lophiodon*, en même temps qu'un bien plus grand développement en hauteur de l'olécrane. Le cubitus des *Hyrachius* aurait beaucoup plus d'analogie par ses proportions, mais il se distingue bien nettement par une bien moins grande largeur de sa partie articulaire supérieure en même temps que par la division de cette portion par une crête verticale.

Radius.

Le radius des *Lophiodon* m'est connu par une portion supérieure et probablement par une extrémité inférieure, recueillies à Issel. Le premier de ces échantillons est figuré sur notre planche VIII (fig. 1-5) de grandeur naturelle. J'ai pu, d'autre part, étudier un radius presque complet faisant partie des collections du Musée de Toulouse. Cet os était en connexion avec le cubitus.

(1) Pl. LXI, fig. 14 et 15.

Caractères généraux. — Le radius était un os puissamment développé ; sa longueur atteignait, sur le *Lophiodon isselense*, 0,342, le cubitus possédant 0,040 de longueur.

L'extrémité supérieure était remarquable par son grand élargissement, qui était en rapport avec le développement du condyle et de la trochlée humérale. La surface articulaire, vue par en haut (Pl. VIII, fig. 2), présente la forme d'un ovale à bords irréguliers. Elle est divisée par une saillie antéro-postérieure, mousse, assez élevée et concave d'avant en arrière. La portion située en dehors est fortement creusée, dans sa partie moyenne, et elle se relève vers l'extérieur de telle manière que son bord externe est presque au même niveau que la crête la limitant en dedans. La portion interne de la surface articulaire est moins étendue que la précédente ; elle est creusée transversalement en même temps que d'avant en arrière. Quant à sa direction, elle est, comme on le voit sur les figures 1 et 3, oblique de haut en bas et de dehors en dedans.

La surface articulaire supérieure du radius, vue par sa face antérieure, présente (Pl. VIII, fig. 1) une saillie correspondant à la crête qui la divise. En dedans de cette saillie, son bord est très oblique en bas ; en dehors, au contraire, le bord est concave, se relevant assez fortement vers son extrémité terminale. Toute la partie supérieure de la face antérieure du radius, située au dessous du bord de l'articulation, présente des stries profondes et de nombreux orifices vasculaires.

Le rapport existant entre le développement des deux parties de la surface articulaire correspondant au condyle et à la trochlée, est accusé, sur notre échantillon, par les nombres suivants : longueur transversale de la surface condylienne 0,040 ; longueur transversale de la surface trochléenne : 0,028 ; rapport : 1,42.

La partie supérieure de la face postérieure du radius offre en dehors, immédiatement en dessous du bord de l'articulation, une surface lisse, concave dans sa partie externe, convexe en dedans, destinée à s'articuler avec le cubitus. Une longue surface lisse, d'une faible hauteur (Pl. VIII, fig. 3), borde en arrière la partie supérieure de l'articulation supportant la trochlée humérale. Cette surface était destinée à se mettre au contact de la surface lisse qu'on observe à la partie antérieure de la partie interne de la cavité sygmoïdienne du cubitus.

Toute la partie supérieure de la face postérieure du radius, située au-dessous des surfaces articulaires que je viens d'indiquer, est couverte de saillies très accusées (Pl. VIII, fig. 3) et de sillons profonds, destinés à s'emboîter avec des rugosités et des enfoncements semblables présentés par la face antérieure du cubitus.

Si on compare l'extrémité supérieure du radius des *Lophiodon* à celle des *Palæotherium*, on constate de très grandes dissemblances. La forme générale de l'extrémité supérieure n'est pas la même,, si on envisage les *Palæotherium latum* et *medium*, ce serait avec le *Palæotherium crassum* que les affinités seraient le plus grandes. Je ferai observer que, sur ce pachyderme, la portion correspondant

à la trochlée ne se projette pas en haut et en dedans comme chez les *Lophiodon*. D'autre part, nous ne retrouvons pas, sur ces animaux, l'amincissement antéro-postérieur si accusé de la tête du radius des *Palæotherium*, ni l'encoche si particulière du bord postérieur de la surface articulaire, qui s'offre sous l'aspect d'un croissant ouvert en arrière. Sur la face postérieure de la tête du radius, il existe deux surfaces articulaires, destinées à se mettre au contact des deux facettes présentées par la partie antérieure du cubitus. Sur les *Lophiodon*, nous avons reconnu un genre d'union tout différent avec le cubitus. Par conséquent, on ne saurait, en ce qui concerne la partie supérieure du radius, songer à faire le moindre rapprochement avec les *Palæotherium*.

Les différences sont aussi grandes en ce qui concerne les *Acerotherium* et les *Rhinoceros*. Chez ces animaux, toute la portion de la surface articulaire, correspondant à la trochlée, est plus développée, surtout dans le sens antéro-postérieur, que sur les *Lophiodon*. D'autre part, au niveau des extrémités antérieure et postérieure de l'arête, divisant en deux parties latérales la surface articulaire, le bord de l'os s'élève en forme de crochet. Enfin, je ferai observer que le bord postérieur de la surface condylienne porte, sur les *Acerotherium* et les *Rhinoceros*, une échancrure profonde, comme chez les *Palæotherium*, échancrure que nous avons dit ne pas exister sur les *Lophiodon*.

Les surfaces articulaires de la face postérieure de l'extrémité supérieure du radius sont également disposées tout autrement que sur ces derniers animaux. Ainsi, en arrière de la partie trochléenne, on trouve une longue surface, comme chez les *Lophiodon*, destinée à se mettre au contact d'une autre longue facette dépendant de la partie antérieure de la portion trochléenne de la cavité sygmoïde du cubitus. Cette surface, très peu élevée et légèrement convexe chez les *Lophiodon*, a plus de hauteur chez les *Acerotherium* et les *Rhinoceros*, où elle est, en même temps concave. Quant à la facette postérieure externe, elle est complètement différente. Elle est plus élevée que chez les *Lophiodon* et, par suite de la découpure du bord postérieur de la surface articulaire condylienne, elle pénètre, en quelque sorte, au fond d'une gouttière existant à la partie supérieure de la face postérieure du radius. Il résulte de ces faits, qu'on ne saurait établir de réels rapprochements entre les *Lophiodon* d'une part, et les *Rhinoceros* et les *Acerotherium* d'autre part, en se basant sur la structure de l'extrémité supérieure du radius.

Un parallèle avec les Tapirs vivants et fossiles conduit à signaler des différences bien plus accusées, ainsi qu'il était facile de le prévoir par la disposition de l'extrémité inférieure de l'humérus, dont la partie articulaire, chez les *Lophiodon*, n'est pas divisée par une crête saillante. Cette disposition fait que la face articulaire du radius des Tapirs est plus élargie transversalement et qu'elle présente trois dépressions et non deux, comme chez nos animaux fossiles.

Après avoir comparé le radius des *Lophiodon* à celui des Pachydermes éteints

qui sont venus après eux, nous avons à le comparer à celui des Mammifères qui les ont précédé ou qui ont vécu à la même époque.

M. Hébert a rapporté au *Coryphodon Oweni* une tête supérieure de radius, qu'il a fait figurer dans son travail *Sur la Faune des sédiments tertiaires parisiens* (Pl. IV, fig. 14, *a*, *b*,), recueillie dans le conglomérat de Passy par M. de Berville. « La face articulaire est plus voisine, dit le savant professeur de la Sorbonne, de celle des *Lophiodon* que de tout autre genre. La forme générale du contour est à peu près la même. Le milieu de la poulie saillante, qui est très surbaissée, est à 12 millimètres du bord interne, c'est-à-dire à une distance égale à un peu plus du quart de la largeur totale. Dans les *Lophiodon*, cette poulie est au tiers interne. De plus, au lieu de deux enfoncements, comme sur le *Palæotherium* et les *Lophiodon*, il n'y en a en réalité qu'un seul très grand à l'extérieur, la surface correspondante à l'enfoncement interne des *Lophiodon*, très petite comparativement à l'autre, étant régulièrement déclive et nullement concave. C'est un caractère de plus à ajouter aux traits distinctifs des deux genres.

« D'ailleurs, le bord postérieur de la face articulaire (fig. 14 *a*) s'appuie sur le cubitus, par une surface plane, nullement échancrée, comme cela a lieu sur les *Lophiodon*. »

Je ne retrouve pas, sur les *Lophiodon* d'Issel, des caractères distinctifs exactement semblables à ceux qu'a signalés M. Hébert. Ainsi, chez les *Coryphodon Oweni*, dit ce savant professeur, le milieu de la poulie saillante, qui est très surbaissée, est à 12 millimètres du bord interne, c'est-à-dire à une distance égale à un peu plus du quart de la largeur totale. Dans les *Lophiodon*, cette poulie est au tiers interne. Sur l'échantillon que j'ai fait représenter, la largeur articulaire est de 0,068. La crête, qui la divise, est à 0,026 du bord interne et elle devrait se trouver à 0,0226 si elle correspondait au tiers de l'étendue de la surface articulaire. D'autre part, comme on peut s'en assurer en se reportant à nos figures de la planche VIII, il n'existe pas d'échancrure au niveau du point qui appuie sur le cubitus. Si le radius qui a servi aux comparaisons de M. Hébert, provient bien d'un *Lophiodon*, l'apparition de ce caractère serait très importante à constater, car nous avons vu qu'il était particulier aux *Palæotherium*, aux *Acerotherium* et aux *Rhinoceros*.

Les caractères de l'extrémité supérieure du radius des *Coryphodon* américains sont sensiblement les mêmes que ceux propres à l'espèce européenne dont il vient d'être parlé. Si on se reporte aux figures données par M. Cope, on remarquera cette même absence de crête antéro-postérieure, divisant la surface articulaire en deux parties inégales et la même disposition du bord postérieur. La portion interne de la tête radiale, supportant la trochlée humérale est bien plus horizontale, bien moins inclinée en bas et en dedans que dans les *Lophiodon* (1).

(1) Cope, *loc. cit.*, pl. LV, fig. 9 et 9 *a*.

Malgré ces dissemblances importantes, on voit que, par ses caractères généraux, la partie articulaire supérieure du radius avait plus de ressemblance avec celle des *Lophiodon* qu'elle n'en avait avec celle des *Palæotherium*, des *Acerotherium* et des Tapirs.

Je ne parlerai pas de l'extrémité inférieure de radius que j'ai découvert. Je ne saurais affirmer qu'elle provient d'un *Lophiodon*. La presque totalité de la surface articulaire manque sur l'échantillon du Musée de Toulouse, et on ne saurait tirer aucun renseignement de ce qui en a subsisté.

Fémur.

J'ai découvert, à Issel, deux fémurs entiers de *Lophiodon*, admirablement conservés, qui permettent de saisir, d'une manière très précise, les caractères de cet os. J'ai fait représenter l'une des pièces ayant servi pour mes descriptions sur les planches VI (fig. 3) et IX (fig. 1-3).

Le fémur des *Lophiodon* est remarquable, au point de vue de son aspect général, par l'aplatissement antéro-postérieur de son corps, par l'élargissement de sa portion supérieure, dont le développement transversal, comparé à celui de l'extrémité inférieure, paraît considérable.

Si on considère l'extrémité supérieure, on voit que la tête était sphérique, et que ses diamètres antéro-postérieurs et transverses étaient presque égaux, car ils mesurent sur un de mes échantillons 0,0425 et 0,044, alors qu'ils correspondent aux nombres 0,045 et 0,047 sur une autre pièce. La partie externe de la face postérieure de la tête porte une impression profonde, pour l'insertion du ligament rond (Pl. IX, fig. 1).

Le col qui supportait la tête était court et comprimé d'avant en arrière. Ainsi, son épaisseur antéro-postérieure correspondait sur les pièces dont je dispose aux nombres 0,028 et 0,031, alors que le diamètre transversal est de 0,035 et 0,039.

Le grand trochanter est très peu élevé, et il en résulte que le sommet de la tête dépasse de beaucoup sa partie supérieure (Pl. IX, fig. 1 et 2), ce qui constitue, comme on le verra par la suite, un caractère très important.

La face supérieure du grand trochanter (Pl. VI, fig. 3) est large en dehors, retrécie en dedans, par suite de l'obliquité de son bord postérieur.

L'espace compris entre le bord interne du grand trochanter et le bord limitant en dedans la tête est peu étendu. Le bord qui circonscrit cette partie offre une concavité regardant en haut (Pl. IX).

La face postérieure du grand trochanter présente une fosse profonde, assez étendue verticalement et limitée en dehors par un bord arrondi, au-dessous duquel elle s'enfonce un peu dans sa moitié inférieure.

Le corps du fémur est comprimé d'avant en arrière dans ses deux tiers supérieurs,

ce qui fait que, dans toute cette étendue, la face antérieure offre une convexité très peu accusée. Au contraire, au niveau du tiers inférieur, cet aplatissement disparaît et alors la face antérieure est arrondie, tandis que la face postérieure reste plane.

Le bord externe présente, dans sa portion moyenne (Pl. IX), une saillie correspondant au troisième trochanter. Cette saillie, dont le développement en hauteur est considérable, se projette modérément en dehors. Considérée par sa face externe, elle a une épaisseur assez grande (0,021 et 0,018 sur mes échantillons) dans sa partie moyenne et elle a la forme d'un ovale s'allongeant en pointe aux extrémités. Elle est couverte de rugosités devant constituer d'excellents points d'attache pour les muscles.

Le bord externe de l'os est convexe au-dessous du troisième trochanter et il devient mince et très tranchant au-dessus.

Le bord interne du fémur possède une disposition fort différente, suivant qu'on examine sa moitié supérieure ou sa moitié inférieure. Dans cette dernière partie, il est arrondi et concave, tandis que, dans la première, il est convexe et a l'aspect d'une lame saillante (Pl. IX). Cette disposition, très remarquable, s'observe sur tous les fémurs que j'ai recueillis.

L'extrémité inférieure est intéressante par le peu de hauteur que possède antérieurement la poulie articulaire. Cette partie est parcourue, dans toute son étendue, par un sillon antéro-postérieur, la divisant en deux parties. La portion interne est développée, légèrement convexe transversalement, et elle conserve sensiblement la même largeur dans toute son étendue. La portion externe est taillée brusquement de dehors en dedans et offre, par suite, une forte inclinaison dans ce dernier sens. Elle est plus large dans sa partie postérieure qu'elle ne l'est dans sa partie antérieure où elle est limitée par un bord mince et tranchant.

Les condyles séparés l'un de l'autre par une scissure profonde sont dirigés obliquement de haut en bas et de dehors en dedans. Ils possèdent la même largeur, alors que leur longueur est fort différente. Ainsi, sur un des fémurs que j'observe, le diamètre antéro-postérieur du condyle externe mesure 0,036, tandis que le diamètre antéro-postérieur du condyle interne est de 0,044. Par contre, la partie de la poulie correspondant au condyle externe est plus étendue que ne l'est celle correspondant au condyle interne (0,050 et 0,046).

Les caractères particuliers au fémur des *Lophiodon*, d'Issel nous étant ainsi connus, je vais essayer de les mettre en parallèle avec ceux propres au même os, chez les animaux éteints ou vivants, pouvant être rapprochés des Mammifères fossiles dont nous nous occupons.

Le fémur des *Palæotherium* nous est connu d'après divers exemplaires, de différentes espèces trouvées à Montmartre, figurés dans l'Atlas accompagnant les *Recherches sur les ossements fossiles* de Cuvier (Pl. 106) et dans l'*Ostéographie* de de Blainville (Pl. IV, G. *Palæotherium*).

Le fémur du *Palæotherium crassum* a, dit Cuvier, « sa partie supérieure singulièrement aplatie d'avant en arrière. La tête est petite ; la plus grande partie de sa convexité regarde en haut. Le bord externe s'élargit subitement et forme une côte saillante en arrière, qui se termine en haut au grand trochanter, et se perd en bas, vis-à-vis de la naissance du troisième. Cette côte laisse, à la face postérieure, un enfoncement aplati qui occupe toute cette face.

» Le grand trochanter est une grosse tubérosité qui fait en avant une saillie plate et triangulaire.

» Le petit n'est pas bien entier sur notre échantillon.

» Le troisième est comprimé : son bord est arrondi, mousse, et il fait un peu le crochet en avant. Il est situé au bord externe, un peu plus bas que le petit ne l'est au bord interne ; il y a entre lui et l'extrémité supérieure de l'os 0,11.

» Au-dessous du troisième trochanter, le corps de l'os redevient un peu rond, mais bientôt après il reprend quatre angles, et s'élargit pour former les condyles.

» Le morceau ne montre que le condyle externe, qui était très saillant en arrière. »

Ce sont ces mêmes caractères que nous retrouvons sur les autres espèces de *Palæotherium,* et la seule différence importante qu'on puisse signaler est relative à la hauteur plus ou moins grande du grand trochanter. Sur le *Palæotherium crassum,* le sommet de la tête du fémur et celui du grand trochanter sont au même niveau. Sur le *Palæotherium latum,* le grand trochanter est plus élevé que la tête. Il semble, d'après une figure donnée par Cuvier (Pl. 141, A, fig. 1), que, sur le *Palæotherium magnum,* il ait existé une disposition semblable à celle propre au *Palæotherium crassum.*

Si on compare un fémur de *Lophiodon* à un fémur de *Palæotherium,* on voit que les rapports en hauteur de la tête et du grand trochanter sont inverses de ce que nous les avons vus être sur les derniers de ces animaux. En effet, chez les *Lophiodon,* la tête du fémur dépasse de beaucoup le bord supérieur du grand trochanter.

D'autre part, la direction de la tête et celle du col la supportant ne sont pas les mêmes. Sur les *Lophiodon,* l'axe de ces parties est dirigé plus en haut, qu'il ne l'est sur les *Palæotherium.* Le col est en même temps beaucoup plus allongé chez les premiers de ces Mammifères.

Le troisième trochanter des *Palæotherium* s'accuse sous la forme d'une apophyse très saillante, un peu contournée en avant par son sommet. Cette partie, sur les *Lophiodon,* est moins proéminente et plus développée dans son étendue.

Le petit trochanter, qui semble faire presque absolument défaut sur les *Palæotherium crassum* et *latum,* est représenté, sur les *Lophiodon,* par ce bord fort, épais, détaché qui commence environ à un centimètre au-dessous du col du fémur. Cette disposition donne, à la portion supérieure de l'os, un aspect plus élargi que sur les *Palæotherium* que je viens de citer.

Sur le *Palæotherium magnum*, j'ai pu constater, d'après un échantillon provenant des phosphorites du Quercy, une disposition identique, de la portion supérieure du bord interne du fémur, à celle existant sur les *Lophiodon*. Aussi, sommes-nous en droit de nous demander si l'apparence du petit trochanter sur les autres espèces de *Palæotherium* ne tient pas seulement à une détérioration des pièces figurées par Cuvier et par de Blainville, pièces qui sont, en effet, en assez mauvais état de préservation.

Le résumé des observations précédentes montre que le fémur des *Lophiodon* se différenciait de celui des *Palæotherium* par la position de la tête, dont le sommet était plus élevé que le grand trochanter, par la forme de cette dernière partie, dont la face supérieure était horizontale au lieu d'être inclinée de haut en bas et d'arrière en avant, par la moindre saillie du troisième trochanter ne constituant pas une sorte d'apophyse à sommet contourné en avant, par la moindre projection en arrière des condyles.

Un parallèle avec les *Acerotherium* dévoile des différences encore plus importantes que ne le sont celles que nous venons de signaler.

Sur l'*Acerotherium incisivum*, la tête du femur est située au-dessous d'une ligne horizontale passant par le sommet du grand trochanter (1), tandis que sur les *Lophiodon*, elle est plus élevée que ne l'est cette dernière partie. Le col du fémur n'existe, pour ainsi dire, pas sur les *Acerotherium*, tandis qu'il est bien détaché sur les *Lophiodon*. Il résulte de cette dernière disposition que, chez les premiers de ces animaux, le bord antérieur du grand trochanter et le bord supérieur du fémur compris entre lui et la tête au lieu de former par leur union une ligne concave, le fémur étant regardé par sa face antérieure, comme chez les *Lophiodon*, constituent une ligne horizontale. Le troisième trochanter consiste en une apophyse considérable sur les *Acerotherium*, apophyse encore plus développée et plus limitée que sur les *Palæotherium*, qui, par ce caractère atténué, se distinguaient déjà des *Lophiodon*. Enfin, sur les premiers *Rhinoceros*, la poulie articulaire s'élevait davantage sur la surface antérieure du fémur.

Les *Rhinoceros* s'éloignent des *Lophiodon*, par des caractères identiques à ceux que je viens d'énumérer en parlant des *Acerotherium*. Sur les *Rhinoceros unicornis* et *bicornis*, le sommet du grand trochanter et le sommet de la tête du fémur sont situés sur une même ligne horizontale, tandis que, sur les *Rhinoceros javanus* et *sumatrensis*, la tête fémorale dépasse un peu le grand trochanter, caractère que nous retrouvons très exagéré sur les *Lophiodon*. D'autre part, la tête du fémur des *Rhinoceros* et celle des *Acerotherium* ne sont pas arrondies, comme celle des animaux que nous étudions. Enfin, le col du fémur n'existe, pour ainsi dire, pas sur les *Rhinoceros* actuels. Le petit trochanter, si nettement accusé par une saillie et

(1) De Blainville, *loc, cit.*, G. *Rhinoceros*, Pl. XI.

un peu de rebroussement en avant de la partie supérieure du bord interne du fémur, est à peine marqué sur les *Rhinoceros*, chez lesquels le corps de l'os s'élargit à ce niveau et possède un bord convexe.

Le troisième trochanter des *Rhinoceros* a un développement considérable et il se présente, sur les *Rhinoceros javanus, sumatrensis, bicornis*, sous la forme d'une lame osseuse s'étendant beaucoup transversalement limitée en dehors et en bas par un bord convexe, en haut par un bord concave. Sur le *Rhinoceros unicornis*, le développement du troisième trochanter est encore plus grand et la partie externe de son extrémité supérieure s'allonge sous la forme d'une épine, à la rencontre de laquelle s'avance une seconde épine se détachant de la partie externe du grand trochanter. Le faible développement du troisième trochanter, chez les *Lophiodon*, devient un caractère distinctif très important si on compare ces animaux aux *Rhinoceros*. Je ferai, au sujet de l'étendue antérieure de la poulie articulaire, une observation identique à celle que j'ai mentionnée en parlant des *Acerotherium*, chez lesquels j'ai dit que cette partie avait plus de développement que sur les *Lophiodon*.

La forme des bords externe et interne du fémur est différente dans les deux genres. Sur les *Lophiodon* (Pl. IX, fig. 2), la portion supérieure du bord externe et le bord externe du grand trochanter se font suite de la manière la plus remarquable, en donnant naissance à une ligne presque verticale. Sur les *Rhinoceros*, le grand trochanter est plus développé transversalement, et il en résulte que son bord externe au lieu d'être vertical est oblique de haut en bas et de dehors en dedans.

Je ferai observer que le bord interne de la poulie articulaire inférieure est, chez les *Rhinoceros*, très élevé par rapport au bord externe de la même portion, tandis que sur les *Lophiodon*, c'est le bord externe qui est un peu plus haut que le bord interne. Mais il n'y a là qu'une faible différence de saillie, alors qu'il en existe une énorme chez les *Rhinoceros*.

Lorsqu'on examine les condyles de face (1), on remarque que leurs points maximum de convexité correspondent à une ligne presque transversale, alors que, sur les *Lophiodon*, le condyle interne s'avance beaucoup plus en arrière. Tous ces caractères distinctifs réunis montrent bien clairement que, par la forme générale de leur fémur et par celle des parties le constituant, ainsi que par les rapports entre ces derniers éléments, les *Rhinoceros* s'éloignent des *Lophiodon*.

Si nous comparons les Tapirs aux *Lophiodon*, nous voyons que l'extrémité supérieure du fémur se différencie tout d'abord par le développement très grand en hauteur du grand trochanter dont le sommet chez les Tapirs domine la partie la plus élevée de la tête fémorale. Nous notons, par conséquent, chez ces animaux, un caractère identique à celui que nous avons été appelé à constater sur le *Palæotherium latum*. Je n'ai pas besoin de rappeler que c'est une disposition inverse que nous

(1) De Blainville, *loc. cit.* G. *Rhinoceros*, Pl. VII.

observons sur les *Lophiodon*, chez lesquels c'est la partie la plus élevée de la tête fémorale qui dépasse de beaucoup la face supérieure du grand trochanter.

Le col du fémur si marqué sur les *Lophiodon* n'existe, pour ainsi dire, pas sur les Tapirs et la tête fémorale ne possède pas d'autre part l'aspect sphérique que nous constatons sur les premiers de ces Mammifères.

Le petit trochanter s'accuse sur les Tapirs, par une apophyse réduite bien limitée surtout sur le *Tapirus indicus* (1), et, non par une saillie régnant sur une grande étendue de la portion supérieure du bord interne de l'os. C'est donc avec les *Palæotherium* et les *Rhinoceros*, surtout avec les premiers de ces Mammifères, que nos fossiles auraient le plus de ressemblance par leur petit trochanter.

Le troisième trochanter, chez les Tapirs, possède une forme et un développement différents suivant l'espèce qu'on observe. Ainsi, sur le *Tapirus indicus* (2), il a l'aspect d'une forte apophyse quadrilatère à base modérément étendue, rappelant beaucoup la disposition existant sur les *Rhinoceros*. Sur le *Tapirus americanus*, le troisième trochanter forme une bien moins grande saillie en dehors (3) et ne se termine pas en une apophyse quadrilatère, comme dans l'espèce précédente. Sa base est en même temps moins limitée, par conséquent il se rapprocherait encore beaucoup plus par sa forme du troisième trochanter des *Lophiodon*. Mais je dois immédiatement faire observer que la position qu'il occupe sur le bord externe de l'os est différente. Sur les *Lophiodon*, le troisième trochanter est placé sensiblement à la portion moyenne du bord externe, tandis que sur le Tapir, il est situé plus haut, caractère que nous ne retrouvons ni sur les *Acerotherium*, ni sur les *Rhinoceros*, ni sur les *Palæotherium*. Il résulte de la disposition que je viens de signaler que, sur les Tapirs, le petit et le troisième trochanters se détachent presque au même niveau, tandis que sur les *Lophiodon*, le petit trochanter commence seulement à se dessiner vers le point de terminaison du troisième trochanter. Ces saillies se superposent en quelque sorte au lieu d'être placées au même niveau.

Par suite de la réduction du petit trochanter, soit sous la forme d'une apophyse limitée (4) (*T. americanus*), soit sous celle d'un bord un peu plus détaché (*T. indicus*), la partie supérieure du fémur est plus élargie chez les *Lophiodon* que chez les Tapirs, et nous retrouvons ce même caractère sur les *Palæotherium*, les *Acerotherium* et les *Rhinoceros*.

L'élévation du troisième trochanter a pour conséquence, chez les Tapirs, de modifier l'aspect de la portion du corps de l'os, situé au-dessous de cette saillie.

(1) De Blainville, *loc. cit.* G. Tapir, Pl. IV.
(2) Id.
(3) De Blainville, *loc. cit.*
(4) Id.

Cette partie est allongée, très arrondie (1), tandis que sur les *Lophiodon*, elle est plus courte et en même temps moins cylindrique.

L'extrémité inférieure du fémur est également fort différente, sur les deux animaux que nous comparons l'un à l'autre. Tout d'abord, la poulie apparaît, chez les Tapirs, comme étant plus étendue et en même temps plus creusée. D'autre part, le condyle externe se projette considérablement en dehors (2) sous la forme d'une tubérosité volumineuse, disposition dont on chercherait en vain une trace sur les *Lophiodon*. Enfin, sur ces derniers Mammifères, le condyle interne descend plus bas que le condyle externe (Pl. IX, fig. 3), particularité que nous ne retrouvons pas sur les *Tapirus* (3).

Par conséquent, par la position relative du grand trochanter et de la tête fémorale, par le moindre enfoncement de la fosse cotyloïde, par la position du petit et du troisième trochanter, par la moindre étendue et le moindre creusement de la poulie, par la différence d'abaissement du condyle interne, le fémur des Tapirs diffère d'une manière très importante de celui des *Lophiodon*.

Chez les Chevaux, le fémur possède des caractères semblables à ceux que je viens d'énumérer. Ainsi, on constate une élévation très considérable du sommet du grand trochanter au-dessus de la partie la plus élevée de la tête du fémur ; le troisième trochanter est placé plus haut sur le corps de l'os et il est en même temps plus saillant et plus limité. La poulie fémorale, au lieu de conserver sensiblement la même largeur dans toute son étendue, comme chez les *Lophiodon*, s'élargit vers sa partie supérieure. La partie interne de la poulie s'élève plus que la partie externe, tandis que sur nos animaux fossiles les deux bords arrivent sensiblement au même niveau, ou mieux (Pl. IX, fig. 3) le bord externe s'élève plus que le bord interne. Mais, si jusqu'à présent nous n'avons rencontré que des caractères accusant des différences, l'examen des condyles va nous en présenter qui dévoilent quelques ressemblances. Ainsi, chez le Cheval, le condyle interne se projette et se détache comme chez le *Lophiodon*, disposition que nous n'avons vu exister sur aucun des animaux dont nous avons eu à parler jusqu'ici. Quant à la grosse tubérosité placée sur la portion externe du condyle interne du Cheval, nous ne la retrouvons pas sur les *Lophiodon*.

Les caractères différentiels du fémur de l'*Anchitherium aurelianense* sont aussi très importants. Le grand trochanter domine encore considérablement la tête fémorale, le troisième trochanter, placé très haut, est plus élevé que chez les Tapirs et les *Equus*. La poulie est plus étendue d'avant en arrière et proportionnellement moins large. Le condyle interne naît et se projette comme chez les *Lophiodon*. La

(1) De Blainville, *loc. cit.* G. *Tapirus*, Pl. IV.
(2) Id.
(3) Id.

tubérosité que nous avons vu faire une saillie considérable à la face externe du condyle externe, fait absolument défaut sur l'*Anchitherium*.

Le fémur du Daman ne peut donner lieu à aucun parallèle intéressant, mais il n'en est pas de même de celui des *Coryphodon*, qui est connu par divers échantillons recueillis en Europe et en Amérique.

Le fémur des *Coryphodon* de l'ancien continent a été décrit et figuré avec beaucoup de soin par M. Hébert (1).

« Sa forme, dit ce savant professeur, est allongée, proportionnellement plus grêle que dans le cheval, aplatie d'avant en arrière, anguleuse dans toute l'étendue du côté externe.

» La tête est plus élevée que le sommet du grand trochanter ; elle le dépasse d'environ 0,012 ; elle forme une demi-sphère remarquablement régulière, dont le diamètre est de 0,055 (*Cor. Oweni.*) et dont la convexité regarde presque entièrement en haut. » Ce sont ces caractères, que nous n'avions retrouvé sur aucun autre Mammifère qui donnent à la portion supérieure du fémur des *Lophiodon*, comme à celle des *Coryphodon*, un aspect tout particulier.

» La fossette où s'attache le ligament est arrrondie, assez profonde, plus que dans le Tapir et le Daman. Dans une tête d'un individu plus petit, car elle n'a que 0,050 de diamètre, cette fossette a seulement 0,009 de largeur ; dans le fémur que nous décrivons, où elle est moins bien conservée, elle en a seize. Dans le cheval, elle constitue une véritable échancrure de dimension considérable. »

Nous retrouvons une disposition semblable sur nos fémurs de *Lophiodon*.

» Le grand trochanter des *Coryphodon* est peu saillant ; sa largeur d'avant en arrière est de 0,054. La partie comprise entre le grand trochanter et la tête est très aplatie ; son épaisseur n'est que de 0,018. Le bord externe, élargi en arrière, forme une crête épaisse et saillante de 0,020 qui, partant du grand trochanter, vient se perdre sur la face postérieure, entre le petit trochanter et le troisième. L'enfoncement aplati, que laisse à la face postérieure cette côte saillante, est moins profond et plus large que chez le Cheval. »

Nous notons sur les *Lophiodon* le peu de saillie du grand trochanter, en même temps que l'aplatissement de la partie comprise entre cette saillie et la tête (Pl. VI, fig. 3). Mais nous trouvons, d'autre part, que la fosse cotyloïde ne présente pas la même disposition. Sur les *Lophiodon*, cette cavité est limitée en dehors par un bord très épais, au-dessous duquel elle s'engage un peu. En même temps elle présente peu de développement vertical. Sur le *Coryphodon Oveni*, le bord limitant en dehors la cavité cotyloïde est plus mince et il descend plus bas, ce qui fait que la fosse a beaucoup plus d'étendue.

(1) *Recherches sur la faune des premiers gisements tertiaires parisiens*, Ann. des Sc. natur., t. VI, 1858, p. 87, Pl. 4.

» Le petit trochanter est une petite tubérosité ellipsoïdale, épaisse de 0,011, longue de 0,022, placée tout à fait au bord interne de l'os, sous la tête, à une distance de 0,095 du sommet de la tête et peu détachée du corps de l'os. »

Il suffira de se rapporter à notre planche IX pour voir tout de suite combien les *Lophiodon* s'écartaient des *Coryphodon* par la disposition de leur petit trochanter.

« A partir du petit trochanter, le bord interne du fémur du *Coryphodon* forme une crête longue, qui vient se terminer vis-à-vis le troisième trochanter. Dans cette région, le bord interne porte une dépression qui paraît correspondre à la ligne âpre servant à l'insertion du muscle biceps. A la partie supérieure de cette dépression se voit le trou du vaisseau nourricier. Ce trou est descendant, comme chez la plupart des animaux, tandis qu'il est montant dans le Tapir. Il est au niveau de la partie supérieure du troisième trochanter, tandis que dans le Tapir il est bien au-dessous. »

J'ai cherché à déterminer sur les deux fémurs de *Lophiodon,* que je possède et qui sont tous les deux admirablement préservés dans leur partie moyenne, la position du trou nourricier et il m'a été impossible de le faire. Je n'ai pu découvrir, en aucun point, de trace d'un canal vasculaire.

Le troisième trochanter du *Coryphodon* est placé exactement au milieu du fémur. Il se présente sous la forme d'une puissante apophyse, se projetant fortement en dedans et se terminant par un bord droit et vertical. Cette disposition rappelle celle que nous avons reconnu exister sur les *Rhinoceros* et elle est très éloignée de celle que nous constatons sur les *Lophiodon* où le troisième trochanter est peu saillant et s'étend en hauteur par sa base.

En parlant de l'extrémité inférieure, M. Hébert dit que « la demi-poulie rotulienne est large, très longue, à bords tranchants dans toute leur étendue et presque égaux, l'externe étant seulement un peu plus élevé. La forme de la demi-poulie se rapproche beaucoup de celle des Tapirs, des Damans et de l'*Anoplotherium* ; elle est seulement moins excavée. »

Si on compare la figure, donnée par M. Hébert, de l'extrémité inférieure du fémur des *Coryphodon* à celle que j'ai fait dessiner d'après un fémur de *Lophiodon*, on remarquera que la poulie s'élevait beaucoup plus haut sur la face antérieure de l'os, chez le premier de ces animaux; que, d'autre part, elle allait en se rétrécissant pour se terminer par un bord arrondi, tandis que chez le second de ces Pachydermes, elle conservait sensiblement la même largeur et se terminait par un bord droit.

La poulie était moins creusée chez les *Coryphodon* que chez les *Lophiodon*, ainsi que le montre la figure 13 de la planche II du travail de M. Hébert, et vue en avant elle était inclinée de haut en bas et de dedans en dehors chez le premier de ces animaux, le bord externe étant beaucoup plus abaissé que le bord interne. Sur le *Lophiodon* le bord externe était au contraire un peu plus

élevé que le bord interne et il s'accusait sous la forme d'une crête saillante.

Le condyle externe se projetait chez le *Coryphodon* comme sur le *Lophiodon*, seulement l'échancrure intercondylienne n'offrait pas la même forme. Le bord externe du condyle interne était plus droit sur le *Lophiodon*, ce qui donne un aspect plus profond à l'échancrure. Je ferai remarquer, en dernier lieu, que le bord interne du condyle interne était moins oblique, sur le *Coryphodon*, de dehors en dedans.

« La cavité, dit M. Hébert, qui est au-dessus du condyle externe, où s'attachent le muscle sublime et une portion des *muscles jumeaux*, si profonde chez le Cheval, assez faible chez le Rhinocéros et le Tapir des Indes, manque complètement dans le *Coryphodon*, aussi bien que les empreintes musculaires qui servent, au côté opposé, d'attache à l'autre portion des jumeaux. »

Sur le fémur de *Lophiodon* que j'ai fait représenter, on remarquera qu'il n'existe aucune trace de cavité au-dessus du condyle externe, et on notera combien sont faibles les rugosités du côté opposé. Par conséquent, au point de vue de l'absence de traces d'insertions musculaires, nous trouvons une complète analogie entre le *Coryphodon* et le *Lophiodon*.

Il résulte de cette discussion qu'il existe un très grand nombre de points de ressemblance dans la structure du fémur des *Lophiodon* et des *Coryphodon*. Ces ressemblances sont surtout relatives à la portion supérieure de l'os. C'est plus particulièrement dans la disposition du troisième trochanter et dans celle de la surface articulaire inférieure qu'il faut chercher les dissemblances. Il n'en reste pas moins certain qu'il y avait, en ce qui concerne le fémur, plus d'analogies entre le *Coryphodon* et le *Lophiodon* qu'il n'y en avait entre ce dernier animal et les autres Mammifères que nous avons essayé d'en rapprocher.

Chez les *Coryphodon* américains, le fémur, d'après les observations de M. Cope est comprimé et le bord du grand trochanter très contourné en arrière. Le troisieme trochanter est plus petit que ne l'est celui existant sur l'échantillon figuré par M. Hébert. La surface trochléenne est modérément élevée, les condyles ne sont pas comprimés, et la fosse intercondylienne a une largeur ordinaire.

Je ferai remarquer que le troisième trochanter du *Coryphodon* représenté par M. Cope (1), vu par sa face antérieure (pl. LXII, fig. 3), a beaucoup d'analogie avec celui de nos *Lophiodon* d'Issel. Mais si on se rapporte à l'extrémité inférieure de l'os, on retrouve les différences si accusées et si importantes que je signalais au sujet du *Coryphodon Oweni*. La surface condylienne du *Coryphodon* américain, figurée vue de face, par M. Cope (pl. LXII, fig. 2 *b*.) montre une similitude absolue avec celle du *Coryphodon Oweni* représentée par M. Hébert. On note la même obliquité, de haut en bas et de dehors en dedans de la poulie et la même absence de creusement de cette partie.

(1) Cope, *Rep. upon Un. St. geol. Surv. West of the one hundredth meridian.*

Il nous reste, pour terminer ce parallèle, à comparer nos fémurs de *Lophiodon* à ceux du *Phenacodus* de l'*Hyracotherium* et de l'*Hyrachius*.

Sur les *Phenacodus*, la tête du fémur est ovale et non ronde, comme sur les *Lophiodon*; d'autre part, le grand trochanter arrive au niveau de la partie supérieure de la tête fémorale; le petit trochanter est bien développé et le troisième trochanter est saillant.

La forme de la tête du fémur, celle du grand trochanter et la saillie énorme que forment le troisième trochanter permettent de séparer très nettement les *Lophiodon* des *Hyrachius*.

Sur les *Hyracotherium*, les proportions du fémur indiquent un os plus grêle, plus élancé, alors que la structure de l'extrémité supérieure est complètement différente. Chez ces animaux le grand trochanter s'élève énormément et domine de beaucoup la tête fémorale.

Tibia.

Le tibia des *Lophiodon* n'avait encore donné lieu à aucune description détaillée. Il n'en avait d'ailleurs été trouvé que des portions mutilées, fort incomplètes, ne pouvant évidemment servir à donner une idée précise des formes et des caractères particuliers à l'os dont ils provenaient. Cuvier avait eu deux morceaux de tibia recueillis à Issel, et il s'est exprimé, ainsi qu'il suit au sujet de ces pièces : « Je trouvai aussi deux fragments de tibia, que je n'ai pas fait dessiner, parce qu'ils n'offrent pas de caractères distinctifs, mais qui ressemblent beaucoup aux parties analogues du Tapir. L'un et l'autre, comme ce fémur, surpassent d'un peu moins d'un quart cette partie dans le Tapir d'Amérique. »

De Blainville a dit, en parlant d'nne petite espèce de *Lophiodon* d'Issel, qu'il appelait *Lophiodon occitanum* : « Nous avons pu examiner la partie inférieure d'un tibia, malheureusement tronquée aux deux extrémités de sa face articulaire, la direction moins oblique de la poulie, cependant plus profonde, pouvait bien indiquer un Ruminant, aussi bien que la tête du fémur (1). »

Durant mes recherches à Issel, j'ai obtenu divers fragments de tibia et, d'autre part, un échantillon comprenant le tibia et le péroné réunis et presque complets. Cette magnifique pièce d'études, qui a exigé, pour être dégagée de la gangue si dure dans laquelle elle était englobée, des soins infinis, a été représentée un peu réduite sur notre planche X. Sa longueur totale est de 0,280.

Le tibia des *Lophiodon* d'Issel était un os remarquable par sa force et par la longueur relativement modérée de son corps. Sa partie supérieure présentait, séparées par une crête, les deux surfaces articulaires destinées à supporter les

(1) De Blainville, *loc. cit.*, t. IV, p. 88.

condyles du fémur. La surface interne était de forme ovalaire, à grand diamètre antéro-postérieur. Elle était plus étendue que la surface externe dont la partie postérieure, plus élargie, atteignait le bord postérieur de la face supérieure de l'os, ce qui ne s'observait pas pour elle. La crête antérieure, qui devait faire suite à la tuberosité antérieure qui était très forte, n'existait pour ainsi dire pas, car l'os à son niveau est élargi et arrondi. La fosse qui se trouve sur les Chevaux, les *Anchiterium*, les *Rhinoceros*, être creusée dans la tuberosité antérieure, fosse qui donne attache au ligament rotulien, n'existait pas sur les *Lophiodon*, alors qu'on la retrouve un peu plus réduite, comme nous le verrons plus tard, chez les *Palæotherium*. D'autre part, la dépression qu'on note au bord externe du tibia, pour l'extenseur antérieur, chez l'*Anchiterium*, le Cheval, les Tapirs et les *Palæotherium* fait complètement défaut.

La portion postérieure de la face externe de la tubérosité externe portait une facette pour l'articulation du péroné. Sur notre échantillon, ces deux os étaient soudés à ce niveau, et nous constaterons une union semblable en parlant de l'extrémité inférieure.

Le corps de l'os triangulaire dans sa partie supérieure, de manière à présenter en avant une arête mousse, s'élargit à partir de sa partie moyenne et présente, vers son extrémité inférieure, une véritable face antérieure, possédant un puissant développement transversal.

La surface articulaire inférieure est malheureusement incomplète sur notre échantillon, la malléole interne faisant complètement défaut. La portion articulaire, qui a subsisté, présente deux dépressions destinées à recevoir les saillies de la poulie astragalienne. Ces deux dépressions sont séparées l'une de l'autre par une crête mousse antéro-postérieure, concave d'avant en arrière. La partie articulaire interne avait un diamètre transversal moindre que la partie articulaire externe. Celle-ci était complétée par une large facette articulaire portée par la face interne de l'extrémité inférieure du péroné.

A la partie externe de l'extrémité inférieure du tibia existait une large facette pour l'articulation inférieure de cet os avec le péroné. Sur notre échantillon il existe une soudure complète des os à ce niveau.

Si on compare notre tibia de *Lophiodon* à un tibia de *Palæotherium*, on remarquera que chez ces derniers animaux la crête tibiale s'accuse davantage, et qu'il existe à sa partie supérieure une fosse pour le ligament rotulien, caractère qui fait absolument défaut sur les *Lophiodon*. D'autre part, il y a sur les *Palæotherium* une incision au bord externe du tibia, pour l'extenseur antérieur, qui manque de la façon la plus absolue sur nos animaux fossiles. Enfin, je ferai remarquer que sur les *Palæotherium* on n'a jamais signalé la soudure de l'extrémité supérieure du péroné. Quant aux surfaces articulaires supportant les condyles du fémur, elles ont un développement et une forme tout à fait différents, par suite de la dissem-

blance que nous avons dit exister pour ces dernières parties entre les *Lophiodon* et les *Palæotherium* (1).

L'extrémité inférieure du tibia est peu élargie chez les *Palæotherium* quelle que soit l'espèce qu'on envisage, tandis que chez les *Lophiodon* elle prend dans sa portion externe un développement considérable ; elle est en même temps plus écrasée. La malléole interne me paraît avoir été moins réduite que chez les *Palæotherium*.

La partie de la surface articulaire correspondant à la portion interne de la poulie astragalienne était proportionnellement plus élargie et moins creusée que chez les *Palæotherium*. Les plus grandes affinités avec les diverses espèces de ce genre se trouveraient être avec le *Palæotherium magnum*.

La portion externe de la surface articulaire inférieure, devant être en rapport avec la portion interne de la partie postérieure de la poulie astragalienne, était taillée chez les *Lophiodon* moins directement de haut en bas que chez les *Palæotherium* et elle était plus large. C'est encore avec le *Palæotherium magnum* que nous reconnaîtrons les plus grandes ressemblances.

Je ferai remarquer, en dernier lieu, que chez les *Palæotherium* on ne constate qu'exceptionnellement la soudure de l'extrémité inférieure du péroné au tibia, caractère dont nous avons été appelés à reconnaître l'existence sur les *Lophiodon* et qu'on n'observe pas la projection en dehors de la partie du tibia au niveau de laquelle cette union s'effectue (2).

Si, comme on vient de le voir, on reconnaît de grandes différences entre le tibia des *Palæotherium* et celui des *Lophiodon*, on est appelé à en observer de bien plus importantes lorsqu'on compare ce même os à ceux des *Acerotherium* et des *Rhinoceros*.

Sur les *Acerotherium* la partie supérieure du tibia diffère tout d'abord par la disposition des surfaces articulaires fémorales. La surface articulaire interne a chez ces animaux un bord externe peu étendu, et toute la partie avoisinant ce bord se relève presque verticalement en haut. Chez les *Lophiodon* on n'observe pas ce relèvement, et le bord interne ne se détache pas non plus en forme de crête, alors qu'il est plus étendu d'avant en arrière. La surface articulaire externe est légèrement concave transversalement chez les *Lophiodon* et sa direction générale est sensiblement horizontale dans toute son étendue. Ce n'est que tout à fait dans sa portion interne qu'elle se relève et se termine par un bord détaché. Sur les *Acerotherium* la même surface, au lieu d'être légèrement creusée et presque horizontale dans sa direction générale, est fortement oblique de haut en bas dans toute sa moitié interne. Dans les mêmes animaux on observe entre les surfaces articu-

(1) Voir page 45.

(2) Kowalevsky signale dans son Mémoire sur l'*Anchiterium aurelianense* un tibia de *Palæotherium* indéterminé venant de la Grave où le péroné serait soudé au tibia. J'ai toujours constaté cette soudure sur les tibias de *Paloplotherium annectens* et *Javalii* venant des Phosphorites du Quercy.

laires externe et interne un espace assez large, fortement déprimé. Dans les *Lophiodon*, les mêmes parties étaient presque contiguës, le sillon profond de séparation que je viens d'indiquer n'existant pas.

La tubérosité antérieure du tibia des *Acerotherium*, au lieu de correspondre, comme chez les *Lophiodon*, à la partie moyenne du corps de l'os, est déjetée fortement en dehors. En dedans d'elle on trouve la longue et profonde dépression rotulienne, si caractéristique de ces animaux et des Rhinocéros, que nous avons vu être indiquée chez les *Palæotherium*, et qui faisait défaut chez les *Lophiodon*. La partie supérieure externe de la tête du tibia porte, chez les *Acerotherium* et les *Rhinoceros*, immédiatement en arrière de la tubérosité, une encoche profonde, dont on ne saurait découvrir de trace sur nos animaux fossiles. Je ferai observer, en dernier lieu, que chez les *Lophiodon* la tubérosité inférieure du tibia s'incline, dans sa partie supérieure, progressivement en arrière et qu'elle vient ainsi se perdre dans l'intervalle compris, en avant, entre les surfaces articulaires. On ne retrouve pas cette disposition sur les *Acerotherium* et les *Rhinoceros*, dont la tubérosité tibiale est plus saillante, ce qui fait qu'il existe une surface osseuse très considérable en avant des parties articulaires. Le faible développement de la tubérosité tibiale et son effacement progressif dans sa partie supérieure font que les surfaces articulaires correspondent au bord antérieur de la tête du tibia, alors que sur les *Acerotherium* et les *Rhinoceros* elles sont reportées très en arrière. J'appelle l'attention, d'une manière toute particulière, sur cette disposition très caractéristique chez les animaux dont nous faisons l'étude.

La face postérieure de l'extrémité supérieure du tibia présente chez les *Acerotherium* et les *Rhinoceros* une fosse profonde, due à une saillie considérable de la partie postérieure des surfaces articulaires, qui se projettent en arrière. On retrouve cette disposition sur les *Palæotherium*, mais à un moindre degré. Chez les *Lophiodon*, la fosse n'existe pour ainsi dire pas, car il n'y a pas la moindre saillie de la partie correspondante à la surface articulaire interne et il n'existait qu'une très faible projection au niveau de la surface articulaire externe. Ce n'est que tout à fait en haut de la face postérieure de l'os qu'on découvre une petite dépression.

Je terminerai ces observations relatives aux différences particulières à l'extrémité supérieure du tibia, en rappelant que nous avons vu que le péroné des *Lophiodon* se soudait au tibia au niveau de son articulation supérieure, ce qui ne s'observe ni chez les *Acerotherium*, ni chez les *Rhinoceros*.

La forme générale du corps du tibia était assez semblable à celle qu'on trouve sur les *Acerotherium*. Pourtant il n'y avait pas une ressemblance absolue. Le tibia des *Lophiodon* était plus élancé que celui des *Acerotherium lemanense* et *incissivum* que j'ai sous les yeux et il ne portait pas un peu au-dessus de la partie moyenne de sa face interne la forte saillie osseuse qu'on constate sur les tibias de ces animaux.

Le bord externe du tibia se projetait plus en dehors sur les *Acerotherium* dans sa partie inférieure, ce qui faisait qu'au niveau de l'union avec le peroné, cette partie présentait une forte concavité regardant en haut et en dehors. On note, chez les *Acerotherium* comme conséquence de cette disposition, un plus grand élargissement de l'extrémité inférieure du tibia, fait qui semble indiquer un développement plus considérable de la patte.

L'union du péroné avec le tibia avait lieu par une large surface sur les *Lophiodon* et les *Rhinoceros* et à ce point de vue on doit noter une remarquable ressemblance entre ces animaux.

La malléole interne devait également posséder un développement à peu près semblable chez ces animaux. La saillie qu'on observe antérieurement, sur le bord de la surface articulaire et qui correspond à la crête pénétrant dans la gorge de l'astragale avait, comme chez les *Acerotherium*, un faible développement, ainsi qu'on peut le constater sur la figure 2 de notre planche X, et, très probablement, elle ne descendait pas au dessous de la maléole interne. Si cette supposition est exacte, les *Lophiodon* d'Issel se seraient rapprochés des *Acerotherium* par l'aspect de l'extrémité inférieure de leur tibia, qui était pourtant bien moins creusée au niveau des parties de la surface articulaire devant recevoir l'astragale et surtout proportionnellement moins élargie. Les nombres suivants permettent de bien apprécier la valeur du caractère si important sur lequel j'appelle l'attention. La longueur de notre tibia de *Lophiodon,* mesuré sur la ligne médiane, suivant sa partie antérieure, est de 0,280. La même mensuration évaluée sur un tibia d'*Acerotherium lemanense*, que nous prenons comme point de comparaison, parce qu'il représente la forme la plus ancienne de ce genre, est de 0,290. La largeur de la surface articulaire inférieure était, mesurée de la surface articulaire péronière au bord interne de la malléole interne, point où notre échantillon est fracturé, de 0,040 chez le *Lophiodon* d'Issel, et de 0,053 sur l'*Acerotherium lemanense*. Nous trouverons la confirmation de ces faits, indiquant pour les *Lophiodon* une patte moins élargie que celle des *Acerotherium*, dans l'étude de l'astragale.

Le tibia des *Tapirus* vivants et fossiles se distingue tout d'abord nettement de celui des *Lophiodon* par la disposition de la tubérosité antérieure et par la présence, comme chez les *Palæotherium*, les *Acerotherium*, les *Rhinoceros* d'une gouttière pour le ligament rotulien. D'autre part, lorsqu'on considère un tibia de Tapir par sa face supérieure, on constate que la partie correspondant au condyle interne du fémur est plus élevée que ne l'est la surface condylienne externe. Chez les *Lophiodon* on ne retrouve pas cette disposition si caractéristique, les surfaces condyliennes étant sensiblement sur le même plan. Quant à l'extrémité inférieure, elle indique une patte plus réduite transversalement que ne l'était celle des *Lophiodon*. Le diamètre antéro-postérieur de la partie articulaire tibiale est plus considérable par rapport au diamètre transverse, et cette même partie est égale-

ment plus creusée. La surface articulaire inférieure pour le péroné indique un développement de la malléole externe bien moins fort et il n'existe pas de soudure de ces deux os sur les *Tapirus*, tandis qu'on en rencontre une sur de vieux *Rhinoceros*.

L'examen des Pachydermes ayant vécu antérieurement aux *Lophiodon* ou en même temps qu'eux fournit des renseignements intéressants. Le tibia des *Coryphodon* nous est connu par la description qu'en a donné M. Cope d'après des échantillons découverts dans le Nouveau-Mexique. Jusqu'à présent nous sommes absolument ignorants de la forme que pouvait posséder cet os sur les *Coryphodon eocœnus* et *Oweni*. Le tibia des *Coryphodon*, dit M. Cope « n'est pas aussi raccourci que dans les *Lophiodon*, mais il ressemble à ce dernier par son épine rudimentaire et par sa crête basse et obtuse. Le corps devient sub-cylindrique au-dessous de l'extrémité distale et il s'élargit transversalement dans le voisinage de la surface astragalienne. Celle-ci possède un caractère remarquable. Elle est transverse et plane, sans sillon ou saillie ; le bord postérieur est légèrement oblique, s'inclinant vers le côté externe. La malléole se projette en dehors et sa face interne convexe supporte une continuation de la surface articulaire, qui est appliquée sur la concavité de la face interne de l'astragale. Il résulte de cet arrangement, au point de vue mécanique, qu'il n'existait pas de mouvement de flexion ni d'extension du pied sur la jambe; mais il est probable qu'un peu de rotation était possible, la malléole interne servant de point fixe. Le péroné était distinct et il possédait une surface proximale oblique pour s'attacher au tibia. Le corps est un peu grêle, et l'extrémité distale se développe dans une direction antéro-postérieure. Elle supporte une large facette sub-arrondie, oblique, regardant en dedans pour l'astragale. »

On voit, par cette citation, qu'il ne saurait être fait de comparaison au point de vue du tibia entre les *Lophiodon* et les *Coryphodon*, ces derniers ayant la partie inférieure de leur tibia assez développée pour s'articuler avec un tarse supportant cinq doigts, alors que les mouvements de flexion et d'extension qui pouvaient être si prononcés sur nos animaux fossiles n'existaient pas chez les Pachydermes américains.

Le tibia des *Hyracotherium* et des *Phenacodus* est fort différent de celui des *Lophiodon*, mais il n'en est pas de même de celui des *Hyrachius* qui possédait plus de ressemblances. Il se distinguait pourtant par la moindre largeur de son extrémité inférieure de même que par son creusement plus accusé.

Péroné.

Le péroné des *Lophiodon*, d'après ce que nous pouvons observer sur la pièce que j'ai recueillie à Issel (Pl. X), était un os très développé, soudé au tibia par ses extrémités supérieure et inférieure. La partie supérieure venait se rattacher au

tibia, à un centimètre et demi au-dessous de la surface tibiale condylienne externe et au niveau de la moitié postérieure de cette surface. Ce niveau est important à noter, car l'union du péroné au tibia s'effectue d'une manière fort différente chez d'autres Pachydermes, les *Acerotherium* plus particulièrement. L'extrémité inférieure s'élargissait et se développait, surtout dans son diamètre antéro-postérieur. Ainsi sur notre échantillon, alors que le corps de l'os à sa partie moyenne a 0,014 de diamètre antéro-postérieur, la partie inférieure, au niveau de la base de la malléole externe, mesure 0,040 d'avant en arrière.

L'union de l'extrémité inférieure du péroné se fait par une large surface. Le corps est de forme prismatique et offre une face postérieure, une face externe et une face antéro-interne. La face postérieure convexe, large dans sa partie supérieure, va progressivement en s'atténuant vers sa partie inférieure. La face externe élargie au niveau de la tête du péroné s'atténue rapidement et reste réduite dans toute la portion moyenne du corps de l'os, puis elle s'agrandit rapidement et acquiert un développement antéro-postérieur très considérable. Dans toute sa portion supérieure cette face est séparée par un bord mousse de la face antéro-interne, mais au niveau de sa moitié inférieure, cette disposition se modifie par suite de l'apparition d'une crête de plus en plus développée, de plus en plus saillante, qui vient se perdre insensiblement sur la partie antérieure de la malléole. La face antéro-interne est large et à peu près plane dans sa partie supérieure, qui regarde en dedans et en avant. Elle s'atténue dans sa portion moyenne, ou elle devient antérieure, puis s'élargit de nouveau et un peu au-dessus de l'articulation péronéo-tibiale inférieure, elle se contourne et devient à son point de terminaison complètement interne.

L'extrémité inférieure du péroné présente deux surfaces articulaires, une pour le tibia dont nous avons déjà parlé et une très développée d'avant en arrière pour l'astragale. Le sommet de la malléole externe est élargi, mousse et, comme on peut le voir sur notre planche X, nullement saillant. Cette observation est très précise, car l'échantillon est, au niveau que nous signalons, absolument intact.

Si on compare le péroné des *Lophiodon* d'Issel à celui des *Palæotherium*, on constate, que chez ces derniers animaux cet os est également complet, mais qu'il ne se soudait pas supérieurement au tibia, et que ce n'est qu'exceptionnellement qu'on la vu être soudé inférieurement sur un échantillon provenant de la Grave. D'autre part, le développement dans la partie inférieure, comparativement à la longueur, était de beaucoup supérieur à ce que nous observons sur les *Palæotherium*. Ainsi le péroné des *Palæotherium magnum* de Montmartre mesurait 0,031 de longueur et 0,03 de largeur inférieurement. La longueur de notre péroné de *Lophiodon* était de 0,026 seulement, alors que sa partie inférieure mesurait 0,04. Ces faits confirment bien nos premières observations sur la grande différence qu'indiquait l'étude de la partie inférieure du tibia. La mortaise formée par le tibia

et le péroné était plus large, moins creusée, plus étendue d'avant en arrière chez les *Lophiodon* que chez les *Palæotherium*.

Chez les *Acerotherium* et les *Rhinoceros* le péroné était plus grêle que sur nos *Lophiodon*. L'extrémité supérieure était particulièrement plus réduite et l'extrémité inférieure avait une forme et une étendue tout à fait différents. Sur les *Lophiodon* la partie inférieure du péroné en rapport avec l'astragale est peu développée en hauteur, ce qui n'a pas lieu sur les *Acerotherium* et les *Rhinoceros*. Il résulte de ce fait que la gorge devant recevoir la partie externe de la poulie astragalienne est très creusée, profonde, chez les *Acerotherium*, tandis qu'elle est plus plane sur les *Lophiodon*. Enfin, nous n'observons pas sur les *Acerotherium* l'union si caractéristique par son existence d'une part, par la façon dont elle s'effectue d'une autre, que nous trouvons sur les *Lophiodon* au niveau de l'articulation péronéo-tibiale inférieure.

Les différences qu'on est conduit à signaler, relativement aux Tapirs, sont de même nature que celles dont j'ai parlé à propos des *Palæotherium*. Le péroné est bien plus réduit inférieurement, la malléole externe est allongée, saillante, et la fosse qu'elle limite en dedans d'elle, pour la partie externe de l'astragale, plus profonde. Par conséquent, par la disposition de leur péroné, les *Lophiodon* d'Issel s'écartaient, de la manière la plus nette, des *Acerotherium*, des *Rhinoceros*, des *Polæotherium*, des *Tapirus*. Je ne parlerai pas des *Paloplotherium*, dont le péroné présentait une réduction considérable, et était soudé dans toute la portion inférieure du corps de l'os chez les *Paloplotherium annectens* et *Javali*, que nous avons recueillis dans les dépôts de phosphorite du Quercy.

Le péroné des *Coryphodon*, dont M. Cope a fait figurer (1) de magnifiques échantillons, possédait un développement semblable à celui des *Lophiodon*. Mais il était complètement libre, c'est-à-dire non soudé par ses extrémités supérieure et inférieure au tibia. Sa partie inférieure s'élargissait d'avant en arrière comme sur les *Lophiodon*, mais son union avec le tibia s'effectuait par l'intermédiaire d'une bien moins grande surface, et la facette destinée à s'articuler avec l'astragale était plus oblique en dehors. Toutes ces dispositions coïncident avec ce que nous avons dit de la forme de la mortaise, constituée par l'union du tibia et du péroné pour recevoir l'astragale. Cette mortaise est plane, sans saillie ni sillon chez les *Coryphodon*, disposition faisant absolument défaut chez nos animaux fossiles, dont la patte était plus réduite.

Le péroné de l'*Hyracotherium*, le seul animal américain pouvant être comparé, pour cet os, aux *Lophiodon*, est plus grêle dans sa partie supérieure, moins développé dans sa partie inférieure et non soudé au tibia.

(1) *Loc. cit.*

Étude des pattes.

Ainsi que je le disais au début de ce travail, nos connaissances sur la constitution des pieds de devant et de derrière des *Lophiodon* sont encore bien incomplètes. J'ai fait tous les efforts possibles en vue d'obtenir des échantillons pouvant nous éclairer sur le mode de structure de ces parties, mais comme on va le voir par les descriptions suivantes il reste encore bien des points inconnus.

Patte de derrière.

Nous ne possédions aucun renseignement sur la structure du pied de derrière des *Lophiodon*. De Blainville disait au sujet des extrémités de ces animaux : « Quant aux caractères génériques que l'on pourrait tirer du squelette proprement dit, on a pu voir, par l'énumération des quinze ou seize espèces proposées, qu'il n'en est aucune qui puisse indiquer avec une certitude positive le nombre des doigts en avant comme en arrière, quoique celui de trois aux deux membres soit adopté avec quelque probabilité de raison. » Depuis l'époque à laquelle de Blainville s'exprimait ainsi, il n'a été publié aucune observation concernant soit la patte de devant, soit la patte de derrière. J'ai retrouvé à Issel quelques-unes des parties constituantes de cette dernière et je vais successivement en exposer les caractères.

Astragale.

Comme l'a, si justement, fait observer Kowalvesky « chez les Imparidigités qui ont le péroné et le tibia bien développés, l'astragale, qui à lui seul reçoit ces deux os, est proportionnellement beaucoup plus large et sa poulie moins haute. Avec la réduction du péroné l'astragale devient plus étroit, mais comme la réduction du péroné marche chez les Imparidigités parallèlement à la réduction latérale des doigts du pied, l'astragale subit une modification pour assurer une articulation plus solide avec le tibia ; sa poulie, en devenant plus étroite, devient en même temps plus haute et entre plus profondément dans les deux rainures correspondantes du bout inférieur du tibia. » Ce que nous avons dit de la constitution de la mortaise péronéo-tibiale destinée à recevoir l'astragale et du développement considérable de l'extrémité inférieure du péroné pouvait permettre de prévoir que l'astragale des *Lophiodon* devait être un os élargi, à poulie peu élevée et peu creusée sur sa face supérieure. Les astragales que j'ai recueillies et dont j'ai fait représenter (Pl. XI) un des exemplaires les mieux préservés, correspondent parfaitement à l'idée que nous pouvions déjà nous faire de leur structure.

« Pour faire ressortir plus clairement cet exhaussement de la poulie astragalienne avec la réduction des doigts latéraux, ajoutait Kowalvesky, à la suite du passage que je viens de citer, nous allons donner les dimensions de la largeur de la

poulie astragalienne par rapport à sa hauteur et ces chiffres établiront ce fait, que la hauteur de la poulie tibiale de l'astragale devient plus considérable avec la réduction des doigts latéraux. Pour mesurer la largeur de la poulie, il faut poser les pieds du compas sur les deux crêtes saillantes de la poulie et non en dehors, car l'épaississement que ces bords éprouvent dans les différents genres rendrait les mesures de la poulie proprement dite inexactes. Pour exprimer la hauteur de la poulie, je donne deux dimensions, une prise sur le côté tibial (interne) depuis l'échancrure qui se trouve au haut de la facette calcanéenne jusqu'au sommet de la poulie (côté interne) ; l'autre sur le côté fibulaire (externe), prise depuis la protubérance près de la languette calcanéenne jusqu'au sommet de la poulie (côté externe). »

J'ai recherché, d'après les moyens indiqués par Kowalevsky, les dimensions de l'astragale des *Lophiodon* d'Issel et je joins les mesures que j'ai notées à celles transcrites par ce savant paléontologiste.

ASTRAGALE	*Lophiodon* d'Issel	*Palæotherium crassum*	*Palæotherium magnum*	*Paloplotherium minus*	*Anchitherium aurelianense*	*Hipparion gracile*	*Equus montanus*	*Equus caballus*
Plus grande largeur transverse de la face tarsienne...............	0,040	0,029	0,0450	0,0150	0,034	0,0430	0,046	0,0580
Largeur antéro-postérieure......	0,030	0,020	0,0330	0,0110	0,024	0,0320	0,031	0,0400
Largeur de la poulie prise sur les sommets des crêtes (au milieu)..	0,039	0,028	0,0425	0,0115	0,024	0,0270	0,026	0,0370
Hauteur de la poulie (c. interne)..	0,035	0,022	0,0350	0,0130	0,030	0.0400	6,039	0,0490
Hauteur de la poulie (c. externe)..	0,028	0,020	0,0340	0,0100	0,025	0,0340	0,034	0,0430
Largeur de la facette cuboïdienne.	0,012	0,065	0,0120	......	0,008	0,0085	0,008	0,0850
Longueur de la facette cuboïdienne	0,026	0,020	0,0330	......	0,015	0,0150	0,015	0,0120

Si on examine les nombres précédents, on remarquera que la hauteur de la poulie astragaliene était égale en dedans à celle d'un astragale de *Palæotherium magnum* alors que sa largeur était un peu moins forte. Au contraire, si on se rapporte au côté externe, on voit que chez le *Lophiodon* la hauteur de la poulie était moindre que chez le *Palæotherium magnum*, la largeur de cette partie étant inférieure. D'autre part, la largeur de la poulie étant inférieure à celle du *Palæotherium magnum*, la largeur de la facette cuboïdienne est presque la même, tandis que la longueur est un peu plus réduite. Quant au rapport existant entre la plus grande largeur transverse de la facette tarsienne et la plus grande longueur antéro-postérieure de cette partie il est très sensiblement le même (1,33 et 1,36) chez nos *Lophiodon* et chez le *Palæotherium magnum*.

J'ai déterminé avec soin la profondeur de la gorge de la poulie astragalienne

et je transcris les nombres suivants qui permettent de saisir de grandes différences entre les *Palæotherium*, les *Acerotherium* et les *Lophiodon*.

	Lophiodon d'Issel	*Palæotherium magnum*	*Palæotherium crassum* Debruge	*Acerotherium lemanense*
Longueur de l'astragale mesurée suivant la gorge de la poulie..................	0,044	0,048	0,031	0,050
Profondeur de la gorge astragalienne au-dessous d'une ligne horizontale passant par les sommets des crêtes qui la limitent............................	0,005	0,010	0,005	0,011

J'ai établi un parallèle semblable au point de vue de la longueur, mesurée dans les mêmes conditions et de la largeur de la gorge, les pointes du compas reposant sur les crêtes limitant cette partie. J'ai noté les nombres suivants :

	Lophiodon d'Issel	*Palæotherium magnum*	*Palæotherium crassum*	*Acerotherium lemanense*
Longueur de l'astragale mesurée suivant la gorge de la poulie..................	0,044	0.0480	0,031	0,040
Largeur de la poulie prise sur le sommet des crêtes (au milieu)................	0,039	0,0425	0,028	0,047

Les rapports entre les nombres précédents indiquent de plus grandes affinités au point de vue de ces proportions de l'astragale entre le *Palæotherium magnum* et les *Lophiodon*, qu'entre ces derniers animaux et les *Palæotherium curtum* et *Acerotherium lemanense*. En effet, ils correspondent aux nombres suivants, le nombre relatif à la largeur de la poulie servant de diviseur :

	Lophiodon d'Issel	*Palæotherium magnum*	*Palæotherium crassum*	*Acerotherium lemanense*
Rapport entre la longueur de l'astragale mesurée suivant sa gorge et la largeur de la poulie.........................	1,130	1,129	1,107	1,063

Si, après avoir considéré l'astragale des *Lophiodon* au point de vue de ses proportions générales, nous l'examinons au point de vue de la forme et des rapports de ses différentes parties, nous constatons des faits particuliers très intéressants.

Le col, qui fait suite à la poulie et qui supporte la tête devant s'articuler avec le naviculaire et le cuboïde était bien accusé chez les *Lophiodon* d'Issel, comme on peut le voir sur notre planche XI (fig. 2), mais court. On ne constate pas sur nos animaux fossiles la continuation, en avant, de la crête interne limitant la poulie qu'on trouve sur les *Palæotherium*. Cette partie est haute et cesse brusquement sans se perdre insensiblement sur le col de l'astragale.

En dedans de la surface destinée à s'articuler avec le naviculaire on aperçoit (fig. 2 et 3) un fort tubercule, développé comme chez les *Palæotherium*. Une encoche profonde sépare ce tubercule de la partie antérieure de la crête interne de la poulie, tandis que chez les *Palæotherium* ce tubercule n'est pas ainsi isolé. Son bord postérieur arrive sur le côté de la partie antérieure de la crête interne de la poulie. Cette disposition, qu'on retrouve chez les *Acerotherium*, dont le tubercule est bien moins accusé, donne à la face supérieure de l'astragale des *Lophiodon* un aspect tout particulier.

La face tarsienne présente, regardant directement en avant (Pl. XI, fig. 3), une large facette pour le naviculaire, et latéralement en dehors une facette allongée pour le cuboïde. Cette dernière facette est, ainsi qu'on le voit sur notre figure 3, bien plus latérale que sur les *Palæotherium*, chez lesquels lorsqu'on examine un astragale par sa face tarsienne on l'apercoit en partie, ce qui ne s'observe pas sur nos animaux fossiles. Chez les *Acerotherium* la facette pour le cuboïde, regarde presque directement en avant *(Ac. lemanense)*.

La face inférieure de l'astragale offre tout d'abord en dehors et en arrière une large facette fortement concave d'avant en arrière, destinée à s'articuler avec la facette articulaire externe du calcaneum. Cette facette est remarquable par son développement transversal énorme par rapport aux proportions de l'os (Pl. X, fig. 1). Ainsi sur nos échantillons, le diamètre de cette partie n'est pas inférieur à 0,030, nombre plus élevé que celui qu'on constate sur le *Palæotherium magnum*. Cette surface dans nos astragales d'*Acerotherium lemanense*, qui mesurent 0,063 de diamètre, transverse au niveau de la partie moyenne de leur poulie, a seulement 0,029. Le diamètre transverse des astragales de *Lophiodon* d'Issel, évalué de la même manière, correspond au nombre 0,045. La facette dont nous parlons n'est séparée, sur les *Lophiodon*, du bord interne de l'astragale que par un intervalle de 0,013, tandis que cet intervalle mesure 0,032 sur les *Acerotherium*, 0,014 sur le *P. crassum*.

La portion antérieure de la facette calcanéenne externe s'atténuait progressivement comme chez les *Palæotherium crassum* et une ligne perpendiculaire passant par la portion externe de son sommet longe le bord externe de la facette calcanéenne, tandis que sur le *Palæotherium* que je viens de citer elle passe beaucoup en dehors de ce même bord. Sur l'*Acerotherium lemanense*, la facette calcanéenne s'atténue en pointe en avant sur toute son étendue tandis que sur le *Palæotherium crassum* et sur nos *Lophiodon* cette atténuation se fait seulement au niveau de la portion externe. Il résulte de cette disposition que le sommet de la facette correspond sur l'*Acerotherium* à la portion moyenne de cette partie et non à son bord externe comme sur les *Lophiodon* et le *Palæotherium crassum*. Une perpendiculaire menée par le sommet de la facette calcanéenne externe passe un peu en dedans de sa moitié externe, tandis que nous avons vu qu'elle longeait son

bord externe sur nos *Lophiodon* et qu'elle passait en dehors de lui sur le *Palæotherium crassum*. L'astragale de *Palæotherium magnum* figurée par Cuvier (Pl. 135, fig. 2, 4, 5) était bien préservée suivant sa face inférieure, et le dessin donné de la surface calcanéenne externe présente une assez grande garantie pour les comparaisons que nous avons entreprises. Aussi voyons-nous qu'il existait une grande similitude entre le *Palæotherium crassum* et le *Palæotherium magnum* au point de vue de la structure des facettes que nous comparons.

La facette calcanéenne interne (Pl. XI, fig. 1) était arrondie et son bord antérieur atteignait la crête limitant inférieurement la facette destinée au naviculaire. Sur les *Palæotherium crassum* et *magnum*, cette facette au lieu d'être arrondie est oblongue et son diamètre antéro-postérieur se trouve être très étendu par rapport au diamètre transverse. Ainsi sur nos *Lophiodon* d'Issel, les diamètres transverse et antéro-postérieur sont de 0,016 et 0,017 alors qu'ils correspondent pour le *Palæotherium magnum* aux nombres 0,027 et 0,012 et pour le *Palæotherium crassum* aux nombres 0,019 et 0,011.

Chez nos *Lophiodon*, la facette calcanéenne se prolonge, comme nous l'avons fait remarquer, jusqu'au bord antérieur de la face inférieure de l'astragale, disposition que nous retrouvons sur le *Palæotherium crassum* et qui ferait défaut sur le *Palæotherium magnum*, si on se rapporte à la figure de cet os donnée par Cuvier.

La facette interne de l'astragale de l'*Acerotherium lemanense* est arrondie comme chez les *Lophiodon*, mais il naît de sa partie inférieure un prolongement plus étroit atteignant le bord antérieur de la face inférieure de l'os, où elle se confond avec la partie interne de la longue facette destinée au calcaneum. Sur les *Lophiodon* d'Issel ces deux facettes sont absolument indépendantes l'une de l'autre.

Les rapports de la longue facette antérieure calcanéenne (troisième facette) avec la facette du cuboïde diffèrent beaucoup chez les animaux que nous comparons. J'ai déjà eu l'occasion de dire que lorsqu'on regardait un astragale par sa face tarsienne (Pl. XI, fig. 3), on n'apercevait pas la facette cuboïdienne qui était absolument latérale. Sur l'*Acerotherium lemanense* cette facette est presque antérieure, disposition qu'on retrouve sur les *Palæotherium magnum* et *crassum*. Chez ces derniers animaux la troisième facette calcanéenne fait, par suite de cette disposition, un angle très aigu avec la facette du cuboïde, tandis que sur les *Lophiodon* d'Issel la facette du cuboïde étant latérale, la troisième facette calcanéenne lui fait suite. Cette structure, jointe aux particularités que j'ai signalées pour la deuxième facette calcanéenne, donne aux astragales des *Lophiodon*, dont nous faisons l'étude, un aspect distinctif tout à fait particulier et indique une disposition spéciale du quatrième doigt que nous allons avoir à rechercher.

La face tarsienne de l'astragale nous présente, à considérer en dernier lieu, la forme et la direction de la facette destinée au naviculaire. Cette facette sur les *Lophiodon* d'Issel est large dans sa partie supérieure (Pl. XI, fig. 3), atténuée dans

sa partie inférieure, le bord interne est régulièrement convexe tandis que le bord externe est presque droit, à direction oblique de haut en bas et de dehors en dedans. Chez les *Palæotherium magnum* et *crassum* on n'observe ni cette grande atténuation de la facette du naviculaire dans sa partie inférieure, ni la forte convexité de son bord interne. La même observation doit être faite au sujet de l'astragale de l'*Acerotherium lemanense.*

La facette destinée au naviculaire devait, d'autre part, être étudiée au point de vue de ses rapports d'étendue avec les dimensions générales de l'astragale. Les nombres suivants permettront d'apprécier certaines différences.

	Lophiodon d'Issel	*Palæotherium magnum*	*Palæotherium crassum* (Debruge)	*Acerotherium lemanense*
Longueur de l'astragale mesurée suivant la gorge de sa poulie..................	0,044	0,0480	0,031	0,050
Diamètre antéro-postérieur de la facette destinée au naviculaire..............	0,025	0,0320 ?	0,019	0,034
Diamètre transverse de la même facette....	0,037	0,0440	0,022	0,041

Si on recherche les rapports existant entre ces divers nombres on trouve des dissemblances très grandes.

	Lophiodon d'Issel	*Palæotherium magnum*	*Palæotherium crassum*	*Acerotherium lemanense*
Rapport entre la longueur de l'astragale et le diamètre antéro-postérieur de la facette destinée au naviculaire..........	1,76	1,50?	1,62	1,47
Rapport entre la longueur de l'astragale et le diamètre transverse de la facette destinée au naviculaire..................	1,18	1,09?	1,40	1,21

Si après avoir considéré l'astragale par ses faces supérieure, inférieure et antérieure on l'examine par ses faces latérales, on constate encore des particularités caractéristiques.

Ainsi l'astragale des *Lophiodon*, vue en dedans, est remarquable par sa grande hauteur comparée à sa longueur.

	Lophiodon d'Issel	*Palæotherium magnum*	*Palæotherium crassum*	*Acerotherium lemanense*
Hauteur de l'astragale en dedans.........	0,035	0,035	0,022	0,046
Longeur de l'astragale en dedans.........	0,048	0,043	0,035	0,061
Rapport entre ces nombres, le premier servant de diviseur.....................	1,37	1,51	1,59	1,32

On voit par ces nombres que par le rapport entre sa hauteur et sa longueur en dedans, l'astragale des *Lophiodon* se rapprochait plus de celle des *Acerotherium* que de celle des *Palæotherium.* Mais s'il y a similitude à ce point de vue entre les

Pachydermes fossiles d'Issel et les premiers représentants des *Rhinoceros*, cette ressemblance disparaît au point de vue de la forme de la face interne de l'astragale. Chez les *Lophiodon*, la crête interne limitant la poulie astragalienne fait en dedans une forte saillie, de telle sorte que tout le restant de la face de l'astragale apparaît comme enfoncé au-dessous d'elle. Sur les *Acerotherium*, la face de la crête limitant en dedans la poulie astragalienne se continue directement avec la face interne de l'os. Chez les *Palæotherium*, on trouve une disposition assez semblable à celle des *Lophiodon*, avec pourtant cette différence que la saillie de la poulie est moins accusée et, d'autre part, que la face interne du corps de l'astragale présente vers sa partie inférieure un enfoncement profond, dont il n'existe pas de trace sur nos fossiles. Je ferai enfin remarquer que la disposition du gros tubercule situé à la face interne de l'astragale, immédiatement en arrière de la facette du naviculaire, est tout à fait différente chez les *Palæotherium*, les *Acerotherium* et les *Lophiodon*.

Chez les *Palæotherium*, le tubercule, dont nous parlons, occupe toute la hauteur du col de l'astragale, c'est-à-dire qu'il atteint le niveau du bord inférieur de la facette du naviculaire, et que supérieurement il arrive au bord interne de la poulie astragalienne. Par conséquent sa direction est oblique de haut en bas et d'arrière en avant. Sur l'*Acerotherium lemanense*, ce tubercule commence inférieurement au niveau du bord inférieur de la facette destinée au naviculaire et il se termine supérieurement au niveau du tiers supérieur de cette facette, et la direction de son grand axe est absolument l'opposée de celle que je viens de signaler pour les *Palæotherium*, car elle est oblique de haut en bas et d'avant en arrière. Le tubercule de l'astragale des *Lophiodon* correspond à la moitié supérieure de la facette du naviculaire et il se termine en s'effilant sur la portion moyenne du col. Il résulte de cette disposition qu'en son point de terminaison il est séparé (Pl. XI, fig. 2 et 3) par un sillon profond de la partie antérieure du bord interne de la poulie et antérieurement par un court espace rugueux du bord de la facette du naviculaire. C'est à cette disposition qu'est dû ce fait si remarquable du rapprochement de la facette du naviculaire du bord interne de la poulie astragalienne chez les *Palæotherium* et les *Acerotherium* et de l'éloignement des mêmes parties chez les *Lophiodon*. Les nombres suivants permettront de bien saisir le caractère, si important au point de vue des diagnoses, sur lequel j'appelle l'attention :

	Lophiodon d'Issel	*Palæotherium magnum*	*Palæotherium curtum*	*Acerotherium lemanense*
Espace compris entre le bord antérieur de la facette destinée au naviculaire et le bord antérieur de la crête externe de la poulie	0,013	0,005 ?	0,0040	0,005
Longueur du col au niveau de la gorge de la poulie	0,014	0,014 ?	0,0055	0,009

Au-dessous du tubercule, si limité et si saillant chez les *Lophiodon* d'Issel, on trouve sur la face interne de l'astragale un large espace mesurant 0,012 d'étendue et se terminant au bord de la facette calcanéenne. A la partie antérieure et moyenne de cet espace nous observons une facette articulaire qui semble continuer en dedans la facette du naviculaire. Cette portion, mesurant 0,01 de hauteur et 0,007 de diamètre antéro-postérieur, est limitée en haut, en arrière et en bas par un sillon profond. La présence de cette facette, si nette sur un de mes échantillons, est faite pour surprendre, et elle indique ou que le naviculaire remontait en dehors ou plutôt que la facette se divisait en deux parties dans certains cas. Cette particularité ne s'observe sur aucun animal fossile.

J'ai en dernier lieu à faire remarquer combien est différente la projection de la partie de l'astragale portant le tubercule dont nous nous occupons. Ainsi, si nous menons une perpendiculaire par ce tubercule et que nous mesurions horizontalement la distance comprise entre cette ligne et le bord interne de la facette externe destinée au calcanéum, nous constatons des différences énormes, qu'accusent les nombres suivants :

	Lophiodon d'Issel	*Palæotherium magnum*	*Palæotherium crassum*	*Acerotherium lemanense*
Distance horizontale comprise entre une perpendiculaire passant par le point le plus saillant du tubercule interne de l'astragale et la facette interne du même os, destinée au calcanéum	0,009	0,020	0,011	0,024

La face externe de l'astragale se différencie comparée à celle des astragales des *Palæotherium* et des *Acerotherium* par sa plus grande élévation, par le profil plus arrondi de son bord supérieur, qui est en même temps plus surbaissé chez l'*Acerotherium lemanense*. D'autre part, chez les *Palæotherium* le bord externe du col est très oblique en dedans, tandis qu'il est antéro-postérieur sur les *Lophiodon* et les *Acerotherium*. Les différences de longueur de cette partie, qui étaient si accusées à la face interne le sont moins à la face externe, comme on le verra par l'examen des nombres suivants :

	Lophiodon d'Issel	*Palæotherium magnum*	*Palæotherium crassum*	*Acerotherium lemanense*
Longueur du bord interne du col de l'astragale	0,008	0,060 ?	0,006	0,010
Longueur du bord externe de l'astragale	0.053	0,012 ?	0,037	0,060
Rapports, le premier nombre servant de diviseur	0,62	5,00	5,28	6,00

Si nous résumons ce long exposé, nous voyons que l'astragale des *Lophiodon* d'Issel diffère de celui des *Palæotherium*, par sa plus grande élévation, par le

moindre creusement de la poulie, par l'allongement plus considérable du col, par la plus grande obliquité de la facette du naviculaire et sa plus grande réduction dans sa partie inférieure, par la position en dehors de la facette cuboïdienne, par le bien plus grand développement transversal, dans sa partie postérieure, de la facette calcanéenne externe, par la réduction de la facette calcanéenne interne, par la plus grande saillie de la poulie s'avançant en quelque sorte en corniche sur la face interne de l'os, par le développement et la position du gros tubercule situé sur cette même face en arrière de la facette du naviculaire.

L'astragale des *Lophiodon* se distingue de celle des *Acerotherium* par le creusement bien moindre de sa poulie, par sa plus grande hauteur, par l'allongement de son col, par la forme de la facette naviculaire beaucoup plus rectangulaire sur les *Acerotherium*, par la position de la facette cuboïdienne qui est antérieure chez ces animaux et latérale sur les *Lophiodon*, par le développement énorme de la facette calcanéenne dont l'extrémité atteint presque le bord interne de l'astragale alors qu'il se termine à la partie moyenne de la face inférieure de l'os sur les *Acerotherium*, par le moindre développement de la facette calcanéenne interne et par un écartement bien plus grand (0,016 et 0,006) du bord postérieur de cette facette du bord postérieur de la poulie astragalienne, par la disposition de la face interne de l'os, par la position et la direction du tubercule existant sur cette face.

Je n'ai pas besoin de mettre en parallèle l'astragale des *Lophiodon* d'Issel constituée, comme nous venons de le voir, avec celle des *Coryphodon*, tellement la patte de ces derniers animaux était différente. Je me bornerai à rappeler que l'astragale des *Coryphodon* américains était, d'après les observations de M. Cope, plane en dessus et que sa partie antérieure possédait un plus grand développement que sa portion postérieure, alors qu'elle s'infléchissait fortement en dedans. Le bord interne, oblique, était creusé pour la réception de la malléole interne. Le bord externe était convexe et occupé par une facette longitudinale pour le péroné. La partie dystale de l'astragale était divisée par une saillie peu accusée. La portion interne était occupée en entier par la facette du naviculaire, alors que la portion externe était seulement couverte en partie par une surface articulaire. La surface articulaire comprenait en dedans une facette pour l'ectocunéiforme et en dehors une facette pour le cuboïde. L'articulation de l'ectocunéiforme avec l'astragale a été observée sur différentes pattes et elle existait probablement, dit M. Cope, sur toutes les espèces qu'il a décrites et elle constitue, comme l'a dit ce savant naturaliste, une des particularités les plus remarquables du pied des *Coryphodon*.

L'astragale des *Phenacodus* et des *Hyracotherium* est différente. Celle des *Hyrachius* présente une même disposition de la facette cuboïdienne, seulement elle est moins large, son sillon est plus profond, l'obliquité de sa gorge plus accusée.

Calcanéum.

Le calcanéum des *Lophiodon* d'Issel est remarquable par sa brièveté et sa forme trapue (Pl. XI, fig. 4-9). Considéré par sa face interne, cet os présente à étudier un bord supérieur légèrement concave dans sa partie antérieure, convexe dans sa partie terminale. Le peu d'étendue de ce bord forme une des particularités les plus remarquables de l'os que nous étudions. Sur l'échantillon, représenté par notre figure 8, il mesure seulement deux centimètres de longueur. La surface articulaire correspondant à la facette externe de l'astragale offre (fig. 8) un développement transversal énorme, que nous pouvions prévoir d'après ce que nous connaissions de ce dernier os. Cette surface sur notre échantillon mesure 0,031 de diamètre transverse et 0,021 de diamètre antéro-postérieur. La direction de cette facette doit fixer l'attention par sa grande obliquité de haut en bas et de dehors en dedans, que nous ne retrouverons sur aucun des animaux que nous mettrons en parallèle de nos *Lophiodon*.

La partie située en avant de la facette est réduite d'une manière toute particulière, au point de vue de son développement antéro-postérieur. Mesurée suivant son bord supérieur elle n'a que 0,02 d'étendue.

La facette calcanéenne interne est arrondie (fig. 9), à diamètre très réduit, disposition qui correspond bien à celle que nous avions notée sur l'astragale. Elle est dirigée obliquement de haut en bas et d'arrière en avant. La troisième facette astragalienne est allongée, très réduite dans son diamètre antéro-postérieur. Sa longueur est de 0,020 et sa largeur dans sa partie supérieure est seulement de 0,006. Elle va en s'effilant vers son extrémité inférieure où elle se termine en pointe.

Vu par sa face antérieure, le calcanéum présente une grande facette pour le cuboïde. L'os reposant sur son bord inférieur, le grand axe de cette facette est vertical. La forme de cette portion articulaire est celle d'un triangle à base inférieure à sommet supérieur. La base et le côté interne sont étendus (0,023 chacun) et presque droits, tandis que le côté interne, dont l'étendue est sensiblement la même est fortement convexe en dehors. Le sommet est aigu. La partie supérieure de la facette est légèrement convexe transversalement et dirigée verticalement en bas. La partie inférieure externe est rebroussée en avant, ce qui fait qu'à ce niveau la facette cuboïdienne offre une assez forte concavité.

Le bord inférieur du calcanéum était régulièrement arrondi et il s'élargissait d'avant en arrière. Le développement de toute cette partie était assez fort.

La face postérieure était de forme ovoïde, à grosse extrémité inférieure. Elle était convexe de haut en bas et en même temps de dehors en dedans. Elle était un peu oblique de haut en bas et d'avant en arrière. Toute sa surface était lisse et elle ne présentait aucune saillie sur un point quelconque de son étendue.

Les faces externe et interne, comme on peut le voir sur nos figures 7 et 8, étaient seulement remarquables par leur brièveté.

Le calcanéum des *Palæotherium* s'écarte considérablement de celui des *Lophiodon* d'Issel. Au point de vue des formes générales on remarque qu'il est plus allongé, plus grêle, moins haut. La grande différence dans l'allongement porte sur toute la partie postérieure ou apophysaire située en arrière de la surface astragalienne supérieure et en même temps sur toute la partie située en avant de cette même facette (Cuv., Pl. 95, fig. 3, 7, fig. 6, 120, fig. 4).

Le développement en hauteur est également fort différent dans les deux genres, ainsi que l'épaisseur.

La disposition des facettes articulaires avec l'astragale n'est pas non plus la même sur les *Palæotherium*. La portion transverse du calcanéum supportant la facette astragalienne interne est très développée, tant au point de vue de sa largeur qu'à celui de son diamètre antéro-postérieur. Le calcanéum reposant sur son bord inférieur, cette facette regarde en avant. Chez les *Lophiodon* d'Issel la partie transverse est moins développée et la facette qu'elle supporte, au lieu de regarder en avant, regarde en avant et un peu en dedans.

Si nous abordons maintenant l'examen des différentes facettes astragaliennes nous voyons, tout d'abord, que la facette astragalienne externe, qui possède un développement transversal énorme sur les *Lophiodon,* est plus réduite sur les *Palæotherium*. D'autre part, cette facette regarde en avant chez ces derniers animaux, et presque complètement en avant sur les premiers.

En parlant du calcanéum du Cheval, Cuvier dit dans ses Ossements fossiles, que la face astragalienne se distingue de la même face des *Palæotherium* par une facette surnuméraire, qu'il présente sur son bord externe pour l'articulation avec l'astragale. Cette facette surnuméraire continue en avant dans sa partie inférieure externe la facette astragalienne externe et s'avance ainsi plus ou moins loin le long du bord supérieur du calcanéum vers le sommet de la facette cuboïdienne. A ce sujet, Kowalesky a fait remarquer que l'astragale de l'*Anchitherium* offrait une petite languette à sa facette astragalienne externe, qui se développait complètement chez les Hipparions où elle présentait les mêmes dimensions que sur le Cheval. Si on se rapporte aux figures données par Cuvier des calcanéums de *Palæotherium,* on constate en effet l'absence de cette petite facette supplémentaire (Cuv., Pl. 95, fig. 3, Pl. 97, fig. 6, 120, fig. 4 ; pour le Cheval, Pl. 60, fig. 18) ; mais si on se rapporte aux dessins donnés par de Blainville de quelques-unes des mêmes pièces (G. *Palæotherium*, Pl. IV), on note au contraire sa présence et on voit que son développement est assez grand. J'ai examiné les échantillons en présence de ce désaccord et j'ai reconnu l'exactitude des figures données par de Blainville. J'ai d'autre part étudié divers calcanéums de *Palæotherium* provenant, soit de la Debruge, soit des dépôts de Phosphorite du Quercy, et j'ai toujours constaté l'existence de la petite facette

supplémentaire. Ce point bien établi, j'ai reconnu que les *Lophiodon* différaient de la manière la plus nette des *Palæotherium* par l'absence de ce prolongement de la facette astragalienne externe.

La facette astragalienne interne est arrondie chez les *Lophiodon* tandis qu'elle est ovoïde sur les *Palæotherium* à grand diamètre antéro-postérieur. J'ai déjà signalé la direction si différente de ces facettes dans les deux genres.

La facette astragalienne antérieure du calcanéum des *Palæotherium* est très étendue et elle est dirigée de haut en bas, d'avant en arrière et en même temps de dehors en dedans. Sur les *Lophiodon* la même facette est beaucoup plus courte, à direction presque verticale et non courbée en forme de croissant comme elle l'est sur les animaux précédents.

La facette cuboïdienne est haute chez les *Lophiodon,* triangulaire, son sommet correspondant sensiblement à la portion médiane de sa base. Chez les *Palæotherium,* au contraire, elle est très développée dans le sens transversal et peu haute proportionnellement. Elle a la forme d'un croissant dont la concavité regarderait en haut et en dedans. Son sommet est placé au niveau de son quart externe au lieu d'être placé à sa portion moyenne.

Je ferai remarquer, d'autre part, que chez les *Palæotherium* le bord inférieur de la facette cuboïdienne correspond au bord inférieur de l'os, c'est-à-dire que si l'on fait reposer le calcanéum sur son bord inférieur le bord de la facette cuboïdienne touche ce plan. Cette disposition ne se retrouve pas sur les *Lophiodon* où un vaste espace osseux séparait le bord inférieur de la facette cuboïdienne du bord inférieur de l'os. Cette disposition s'aperçoit bien nettement sur notre figure 9 de la planche XI où un calcanéum de *Lophiodon* est représenté couché sur le côté.

Le calcanéum des *Tapirus* se différencie de celui des *Lophiodon* par son plus grand allongement, par sa moindre hauteur comparée à sa longueur, par sa gracilité plus grande en même temps que par le développement et la direction de ses facettes articulaires.

Les mensurations suivantes permettent d'apprécier les différences de proportion sur lesquelles je viens d'appeler l'attention :

	Lophiodon d'Issel	*Tapirus americanus*
Longueur maximum	0,063	0,077
Longueur du bord supérieur de la tubérosité	0,025	0,037
Espace compris entre la portion antérieure du bord supérieur de la tubérosité au point où il atteint la facette astragalienne externe et le sommet de la facette cuboïdienne	0,034	0,037
Espace séparant la partie inférieure du bord externe de la facette astragalienne externe dn sommet de la facette cuboïdienne	0,030	0,039
Hauteur de la tubérosité à sa partie moyenne	0,040	0,026
Largeur au même niveau	0,024	0,013
Largeur transversale du calcanéum au niveau de la protubérance latérale	0,045	0,037
Longueur du bord inférieur mesuré antérieurement à partir de l'espace compris entre la facette cuboïdienne et la facette astragalienne interne	0,065	0,075

Si par sa structure générale le calcanéum des Tapirs s'éloigne de celui des *Lophiodon,* il s'écarte encore bien plus de ces derniers par la direction et les diamètres relatifs de ses facettes articulaires.

La facette astragalienne externe des Tapirs a son grand diamètre dirigé presque verticalement de haut en bas, l'os reposant sur son bord inférieur, tandis que sur les *Lophiodon* d'Issel le grand diamètre de la même facette est oblique transversalement de haut en bas et de dehors en dedans. D'autre part, la facette astragalienne externe des Tapirs est concave suivant ses diamètres externe et vertical tandis qu'au contraire la facette correspondante des *Lophiodon* est convexe. Les mesures suivantes se rapportent aux faits précédents :

	Lophiodon d'Issel	*Tapirus americanus*
Diamètre transverse de la surface astragalienne externe..............	0,029	0,016
Diamètre antéro-postérieur....................................	0,018	0,021

La direction de ces mêmes facettes est complètement différente. La facette astragalienne externe des Tapirs regarde en avant, tandis que la même facette sur nos *Lophiodon* est dirigée presque complètement en dedans.

L'apophyse supportant la facette astragalienne interne est située à peu près transversalement chez les Tapirs, tandis qu'elle est fortement oblique sur les *Lophiodon.* Il résulte de cette disposition que, chez ces derniers animaux, la partie articulaire que nous considérons, regarde en dedans et un peu en avant ; elle est tournée en haut sur les Tapirs.

La facette astragalienne antérieure du calcanéum des Tapirs est très allongée comme sur les *Palæotherium* et concave, tandis que sur les *Lophiodon* elle est courte et convexe d'avant en arrière. La direction n'est pas également la même. Ainsi elle est presque verticale sur les *Lophiodon* (Pl. XI, fig. 8), alors qu'elle est oblique transversalement de haut en bas et de dehors en dedans sur les Tapirs.

La facette cuboïdienne est haute, très étroite sur les Tapirs et taillée en forme d'un croissant dont l'ouverture regarderait en dedans et un peu en haut. Sur les *Lophiodon* cette surface est au contraire très developpée dans le sens de sa hauteur et dans le sens de sa largeur. Les mesures suivantes permettront d'apprécier les différences si importantes et si caractéristiques que je signale :

	Lophiodon d'Issel	*Tapirus americanus*
Hauteur de la surface cuboïdienne..............................	0,022	0,025
Largeur de la même surface..................................	0,023	0,011
Longueur maximum du calcanéum..............................	0,063	0,077

Je ferai observer, en dernier lieu, que le bord inférieur de la facette cuboïdienne

se trouve être au niveau du bord inférieur de cet os, tandis qu'elle en est séparée par un assez grand espace chez les *Lophiodon*.

Le calcanéum des *Acerotherium* est de forme trapue comme celui des *Lophiodon* et il est proportionnellement à sa longueur presque aussi élargi que celui des *Lophiodon*.

	Lophiodon d'Issel	*Acerotherium lemanense*
Plus grande longueur	0,063	0,110
Plus grande largeur	0,045	0,074
Rapport entre ces nombres	1,40	1,48

Le bord supérieur se termine en arrière chez les *Acerotherium* à une sorte de forte apophyse, très élevée, un peu recourbée en avant, à sommet en forme de crochet. L'élévation la plus grande de cette apophyse, au-dessus du bord qu'elle limite, est de 0,014. La face postérieure de cette saillie constitue la portion supérieure de la face postérieure du calcanéum, qui est remarquable dans sa partie intérieure où elle se présente sous la forme d'une puissante tubérosité. On ne trouve aucune trace de ces dispositions sur le calcanéum des *Lophiodon*.

Comme on pouvait le prévoir, par l'étude que nous avons faite de l'astragale, les surfaces articulaires du calcanéum sont fort différentes de celles existant sur le calcanéum des *Lophiodon*. La facette calcanéenne externe est arrondie chez l'*Acerotherium lemanense*, dont le diamètre antéro-postérieur égale presque son damètre transverse, tandis que ce dernier est de beaucoup supérieur sur nos *Lophiodon*. D'autre part la surface astragalienne externe est fortement convexe sur les *Acerotherium* dans les deux tiers postérieurs de son étendue et dirigée presque verticalement dans toute sa partie antérieure. La même surface chez les *Lophiodon* (Pl. XI, fig. 5 et 8) est moins convexe, moins détachée de l'os qui la supporte et elle s'incline doucement en avant et en bas dans sa partie antérieure, ne présentant pas par conséquent la chute brusque la caractérisant sur les *Acerotherium*. Les mesures suivantes permettront de saisir les différences de diamètre que j'ai indiquées relativement à l'*Acerotherium lemanense* chez lequel cette facette est arrondie tandis qu'elle est ovalaire sur les *Lophiodon* :

	Lophiodon d'Issel	*Acerotherium lemanense*
Diamètre antéro-postérieur de la facette astragalienne externe	0,018	0,027
Diamètre transverse de la même facette	0,029	0,026

Le rapport des facettes astragalienne externe et interne, entre-elles, est fort différent chez les animaux dont nous comparons les calcanéums. Dans les *Lophiodon* (Pl. XI, fig. 5 et 8), la facette calcanéenne interne est située sur un plan antérieur

à celui qu'occupe la facette astragalienne externe. Sur les *Palæotherium* on observe également la position antérieure de la facette calcanéenne interne, mais on remarque que cette facette qui est ovalaire, à grand diamètre antéro-postérieur, se rapproche par son extrémité postérieure de la facette astragalienne externe, et que même quelquefois elle remonte un peu en arrière de son bord antérieur. Sur l'*Acerotherium lemanense* les deux facettes sont sur un même plan transversal, ce qui constitue pour l'os dont nous nous occupons un caractère distinctif de la plus haute valeur.

Le développement de la facette astragalienne interne est d'autre part fort différent, comparé à celui de la facette astragalienne externe. Il est, comme on le verra par l'examen des nombres suivants, beaucoup plus élevé sur les *Acerotherium*.

	Lophiodon d'Issel	*Acerotherium lemanense*
Diamètre antéro-postérieur de la facette astragalienne externe.........	0,018	0,027
Diamètre antéro-postérieur de la facette astragalienne interne.........	0,010	0,028
Diamètre transverse de la facette astragalienne externe...............	0,029	0,026
Diamètre transverse de la facette astragalienne interne...............	0,009	0,030

La facette astragalienne antérieure est taillée en forme de croissant allongé sur les *Acerotherium* et sa direction est oblique de haut en bas, d'avant en arrière et de dehors en dedans. Nous avons vu que cette facette était presque verticale sur nos *Lophiodon*, convexe d'avant en arrière et d'un développement assez restreint.

La facette cuboïdienne se distingue d'abord en ce que chez les *Acerotherium* sa direction est fortement oblique, l'os reposant sur son bord inférieur, d'avant en arrière et de dehors en dedans, tandis que l'os étant dans la même position elle regarde en avant et un peu en bas chez les *Lophiodon*. Dans ces derniers animaux nous avons signalé la forme de cette facette comme étant celle d'un triangle équilatéral reposant sur un de ses côtés. Sur les *Acerotherium* cette facette a la forme d'un large croissant, dont l'ouverture serait tournée en dedans. Les dimensions suivantes vont permettre d'apprécier les différences de structure.

	Lophiodon d'Issel	*Acerotherium lemanense*
Hauteur de la facette cuboïdienne................................	0,021	0,029
Largeur de la même facette.......................................	0,023	0,037

J'appellerai en dernier lieu l'attention sur le sillon large et profond séparant chez les *Acerotherium* la facette astragalienne externe des deux autres facettes destinées à l'astragale et qui manque chez les *Lophiodon*, en même temps que sur le développement antéro-postérieur plus considérable de toute la partie du calcanéum situé en avant de la facette astragalienne externe.

Les faits que nous venons de constater indiquent évidemment une structure toute différente de la patte des *Acerotherium* et des *Lophiodon*.

Le calcanéum des *Coryphodon* ne saurait donner lieu à aucune comparaison de valeur par suite de la complication bien plus grande de la patte dont il fait partie.

Doigts.

Indépendamment de l'astragale et du calcanéum que je viens de décrire, je ne connais aucun autre os du tarse des *Lophiodon*. Les renseignements que je puis donner relativement aux doigts de la patte de derrière sont également bien incomplets. Ainsi, je n'ai pu découvrir à Issel qu'une extrémité supérieure de troisième métatarsien représentée sur la Planche XII, figures 1-5 de ce travail.

Le troisième métatarsien du *Lophiodon isselense* était un os puissamment développé, remarquable par le diamètre antéro-postérieur considérable de sa partie supérieure (Pl. XII, fig. 1). Cet os, par cette particularité, s'éloigne considérablement de son correspondant chez le Tapir. Il se différencie également par la forme du bord externe de la même partie, qui est découpé d'une manière dissembable.

Le diamètre antéro-postérieur de la facette destinée à se mettre en rapport avec le troisième cunéiforme est de 0,030. Ses diamètres transverses sont de 0,024 à sa portion antérieure, de 0,014 au niveau de la partie la plus rétrécie de sa portion moyenne et de 0,013 à son bord postérieur.

A la face externe (Pl. XII, fig. 3), nous trouvons en haut et en avant une facette destinée à s'articuler avec le deuxième doigt. Cette facette est réduite, ce qui semble indiquer un développement assez restreint du deuxième métatarsien. Elle mesure en effet 0,009 d'avant en arrière et 0,008 de hauteur. Cette réduction n'a pas lieu de nous surprendre, si nous nous rappelons que la surface astragalienne destinée à s'articuler avec le naviculaire possédait peu de largeur, ce qui semblait indiquer que le deuxième cunéiforme ne devait pas posséder une grande importance.

La face interne présente en avant, dans sa partie supérieure (Pl. XII, fig. 2), deux facettes superposées se réunissant en formant un angle bien accusé. L'inférieure destinée à s'articuler avec le quatrième métatarsien était oblique de bas en haut et de dedans en dehors. Elle mesurait 0,015 de hauteur et 0,012 de largeur dans sa partie supérieure où elle offrait son maximum de développement. Elle s'arrondissait inférieurement. La facette qui la surmontait, destinée à supporter la portion interne du cuboïde était oblique de haut en bas et de dedans en dehors. Elle avait 0,01 de hauteur et 0,012 de largeur inférieurement. Son extrémité supérieure s'atténuait progressivement et s'arrondissait à sa fin. Tout à fait en arrière de la face interne du troisième métatarsien et correspondant comme niveau à l'angle de réunion des deux facettes que nous venons de décrire, nous observons une petite facette s'articulant avec la partie postérieure de la face interne du quatrième doigt.

Il résulte de ces différentes dispositions que le cuboïde était un os puissant, portant sur le troisième et le quatrième doigt, que ce dernier était fortement développé et il semble se dégager de ces faits la possibilité de la présence d'un cinquième doigt réduit.

Le corps du troisième métacarpien est triangulaire, possédant une face antérieure et deux faces latérales. La face antérieure mesure 0,026 de largeur dans sa partie moyenne. Les faces internes et externes sont très rugueuses, et elles mesurent 0,022 et 0,017 d'avant en arrière. A leur point de réunion existe une crête tranchante, bien détachée.

J'ai trouvé à Issel deux extrémités inférieures de doigts latéraux, qui nous montrent que les métacarpiens et les métatarsiens étaient des os allongés, élargis à leur partie supérieure et rétrécis à leur portion moyenne. L'un des fragments que je possède a 0,076 de longueur. Il mesure au point de fracture 0,019 dans le sens transversal et 0,016 dans le sens antéro-postérieur. Le même os avait inférieurement 0,029 de diamètre transverse et 0,027 de diamètre antéro-postérieur. La surface articulaire destinée à s'articuler avec la première phalange peut être considérée comme formée par suite de son contournement de deux parties, l'une supérieure regardant en haut et en avant, l'autre postérieure regardant en bas et en avant. La partie inférieure présente une crête médiane qui se termine au niveau de la portion la plus antérieure de la surface articulaire, de telle sorte que toute la partie supérieure articulaire est lisse. Elle est en même temps convexe d'avant en arrière et de dehors en dedans.

Je n'ai obtenu des gisements d'Issel qu'une seule phalange, la phalange onguéale d'un doigt latéral. Cet os mesure 0,026 de longueur et 0,025 de largeur.

La face postérieure articulaire était large et légèrement concave verticalement et transversalement. La partie antérieure était divisée par une encoche comme sur les *Palæotherium*, avec la dernière phalange desquels notre os a d'ailleurs les plus grandes ressemblances. A la face inférieure de chacune des divisions on trouve une facette bien isolée, bien limitée, se détachant en saillie du corps de l'os.

Patte de devant.

Si, comme on vient de le voir, nos connaissances sont incomplètes en ce qui concerne la patte de derrière, elles le sont encore bien plus en ce qui concerne la patte de devant. J'avais toujours pensé que j'arriverais à posséder quelque renseignement précis, mais c'est inutilement que j'ai cherché et attendu. C'est, je dois le dire, cet espoir qui m'a fait rejeter la description de la patte de devant après la description des os des membres antérieurs, l'éloigant ainsi de la place qu'elle devait occuper. Je ne connais qu'un seul os du pied de devant des *Lophiodon* d'Issel, que j'ai obtenu trop tard pour le faire figurer, le pyramidal.

Pyramidal.

Le pyramidal du *Lophiodon isselense*, mesurait 0,044 de largeur et 0,031 de hauteur. Cet os rappelle un peu par sa forme générale celui qui lui correspond chez les Tapirs, mais il se distingue par un développement antéro-postérieur bien plus grand de la surface destinée à s'articuler avec le cubitus. Cet accroissement donne au pyramidal du *Lophiodon* d'Issel un caractère tout particulier que nous ne retrouvons ni sur les *Palæotherium*, qui n'ont aucune analogie, ni sur les *Acerotherium*, les *Coryphodon*, les *Hyrachius*. Si on veut bien se reporter à la figure 4 de la planche VIII, qui reproduit une extrémité inférieure de radius, provenant d'Issel et que je soupçonne avoir appartenu à un *Lophiodon*, on retrouve ce même caractère d'agrandissement antéro-postérieur de la surface articulaire devant entrer en rapport avec le scaphoïde et le semi-lunaire. On remarquera, d'autre part, sur cette même figure, combien la forme de l'extrémité inférieure du radius était différente de celle des *Palæotherium* et des *Tapirus*. Sur la pièce fossile, on observe à la partie antérieure et externe de la surface articulaire une encoche profonde d'un dessin tout particulier que nous ne retrouvons pas sur les animaux que je viens de citer, ni sur les *Acerotherium*, les *Coryphodon*, les *Hyrachius*.

Au résumé, d'après le peu qui nous en est connu, la patte de devant des *Lophiodon* différait beaucoup de celle des *Palæotherium*; elle devait avoir une grande puissance et elle me paraît avoir pu posséder plus de doigts que celle de ces animaux.

Colonne vertébrale.

J'ai découvert, dans le gisement d'Issel, quelques vertèbres de *Lophiodon* dont les mieux préservées sont un atlas, un axis et une troisième ou quatrième vertèbre lombaire.

L'atlas était assez dans la forme de celui des *Palæotherium*, mais ses ailes étaient plus développées transversalement, alors qu'elles possédaient proportionnellement moins de hauteur. Ces particularités contribuaient à lui donner plutôt l'aspect de l'os correspondant des Tapirs que celui propre à tout autre genre vivant ou fossile.

L'axis était également assez semblable à celui des *Tapirus*. Son bord supérieur se prolongeait de la même manière et par ce caractère les *Lophiodon* s'éloignaient beaucoup des *Acerotherium* et des *Rhinoceros*.

Il était puissamment développé ainsi que l'accusent les mesures suivantes :

Longueur	0,150
Hauteur maximum	0,105
Largeur mesurée au niveau de la partie la plus saillante des condyles	0,100
Diamètre transversal des surfaces condyliennes	0,052
Diamètre antéro-postérieur des mêmes parties	0,042

La vertèbre lombaire, que je possède et que je crois être la troisième ou la quatrième, est également un os très fort, dont la forme est presque absolument semblable à celle d'une vertèbre correspondante de Tapir. Sa largeur, au niveau des apophyses transverses, est de 0,099. Le canal vertébral mesure 0,023 de hauteur et 0,029 de largeur.

Bassin.

Je ne connais rien du bassin, mais ce que je viens de dire des grandes similitudes existant entre les parties que nous possédons de la colonne vertébrale et celles similaires des Tapirs rendent bien peu probable la détermination, faite par Cuvier, d'un bassin trouvé dans le Val d'Arno, qu'il considérait comme ayant appartenu à un *Lophiodon*. Cet os lui paraissait très différent de ceux des Chevaux, des Bœufs, des Chameaux et ne ressemblait que médiocrement à celui du Tapir, dont il s'éloignait pourtant moins que de tout autre.

De Blainville, ayant repris l'étude de cette pièce, s'est exprimé ainsi qu'il suit à son sujet : « J'ai observé cette moitié de bassin dans les collections du Muséum. La taille indique un grand Tapir, assez au-dessous de celle d'un Bœuf ordinaire; mais il n'y a réellement aucune ressemblance avec le bassin du premier de ces animaux; la partie antérieure de l'iléon, n'étant pas largement et fortement bifurquée et sa tubérosité ischiatique longuement prolongée comme dans le premier de ces genres. Je trouve bien plus de ressemblance avec l'os innominé du Sanglier et même avec celui du Bœuf par la brièveté et la terminaison élargie et épaisse de l'ischion, par la forme de la gouttière du ligament rond, étroite et dirigée obliquement en arrière, par la profondeur du trou marginal au-dessus de la cavité cotyloïde ; mais le trou sous-pubien est notablement plus large, plus arrondi que dans cet animal, et par suite l'os ischiatique lui-même, dont la tubérosité bicorne et épaisse ressemble un peu à celle du Bœuf. Ainsi, je doute beaucoup que cet os puisse être rapporté à un *Lophiodon* et même aux *Palæotherium*. »

CHAPITRE II.

Description des diverses espèces de Lophiodon découvertes à Issel

LOPHIODON ISSELENSIS.

Cuvier a signalé pour la première fois des pièces fossiles attribuées à cette espèce, en 1806 (1), et plus tard, en 1812, il compléta ses observations et fit représenter les échantillons qu'il avait décrits (2). Il en a parlé de nouveau en 1821 dans la seconde édition de ses Mémoires où il mentionne : *une troisième espèce de Lophiodon plus grande que d'autres provenant d'Issel.* Il faisait connaître, en même temps, quelques fragments d'os provenant de la même localité dont il avait eu communication durant l'intervalle séparant ses publications. En résumé, l'espèce de *Lophiodon* connue sous l'appellation de *L. isselensis* (Fisch.) a été établie par Cuvier d'après : 1° un fragment de mandibule portant les dernières molaires en place; 2° une dent intermédiaire ; 3° une tête d'humérus droit non figurée ; 4° une portion d'omoplate comprenant la cavité articulaire ; 5° une tête d'humérus non figurée ; 6° une moitié externe d'astragale.

Nous nous occuperons tout d'abord du système dentaire de cette espèce et nous allons rechercher, d'après les descriptions qu'en a données Cuvier, ce qu'il a de caractéristique.

Après avoir parlé des différentes portions du squelette, que nous venons de mentionner, Cuvier dit : « Mais nous pouvons même n'être pas entièrement dépourvus de morceaux contenant des dents que l'on pourrait rapporter à cette espèce avec une vraisemblance suffisante.

« Le plus considérable est un fragment de mâchoire représenté Pl. 73, fig. 3.

» A la vérité, l'arrière-molaire qui y est conservée n'en cède pas beaucoup de grandeur à celle de l'espèce moyenne d'Issel (même pl., fig. 1 et 2). Elle a 0,045 de long et 0,022 de large ; mais on y aperçoit déjà une petite différence dans le rebord intérieur.

» Plus unie que celle de la mâchoire précédemment décrite, ses collines semblent

(1) Ann. du Muséum, t. V, p. 52.

(2) Mémoires réunis en volume. Article *Tapir,* p. 3.

se rapprocher davantage de la forme des croissants; mais ce qui me fait principalement supposer qu'elle vient d'une espèce plus grande, c'est que la partie de mâchoire qui la porte est plus haute que la partie correspondante de l'espèce moyenne. Elle a dans ce sens 0,065 et en épaisseur 0,032, excédent qui n'est pas sans doute aussi fort que celui des os que nous venons de décrire, mais qui peut s'être trouvé restreint dans cette limite, ou par des causes individuelles ou parce que cette grande espèce, comme il est assez ordinaire, avait les membres plus gros à proportion.

» Nous avons vu que dans le *Lophiodon* moyen d'Issel ces dimensions sont de 0,057 et de 0,030; dans notre jeune Tapir d'Amérique, elles sont de 0,045 et de 0,023.

» On rapportera, si l'on veut, à cette grande espèce la dent intermédiaire à deux collines (même pl., fig. 4), qui était probablement la pénultième ou l'anté-pénultième. Elle est longue de 0,027, large de 0,020 (1). »

On voit par cette citation, que j'ai tenu à reproduire en entier, combien sont vagues nos connaissances concernant le système dentaire inférieur du *Lophiodon isselense*, et je puis affirmer qu'un paléontologiste qui se préoccupe en se rapportant à elle, de déterminer une mandibule de *Lophiodon*, se trouve dans un bien grand embarras. Car les seuls faits dont il peut disposer consistent en résumé : 1° en une différence de 0,002 dans la longueur de la dernière molaire comparée à celle de la seconde espèce d'Issel ou *L. tapirotherium;* 2° en une petite différence dans le rebord antérieur de la dernière molaire (nous conservons les expressions dont s'est servi Cuvier) ; 3° enfin, dans une différence de huit millimètres dans la hauteur du corps de la mandibule.

J'ai recueilli à Issel un certain nombre de mandibules de *Lophiodon* et je vais chercher à montrer quels étaient les caractères de celles qui m'ont paru devoir être rapportées au *Lophiodon isselense.*

Je parlerai tout d'abord d'une portion de maxillaire inférieur en très bel état de préservation, portant la série complète des prémolaires et des molaires. On trouvera cette pièce figurée, de grandeur naturelle, sur la planche II de ce travail.

Si nous nous reportons aux descriptions de Cuvier, nous constatons que la dernière molaire possède la longueur de celle mentionnée par cet illustre naturaliste, mais que le corps du maxillaire a un peu moins de hauteur, 0,062 au lieu de 0,065. La forme du rebord antérieur est la même, ainsi que j'ai pu m'en assurer en examinant l'échantillon type. Par conséquent, je crois ne pas devoir m'arrêter à la petite différence de 0,003 existant pour la hauteur et je considère le maxillaire, que j'ai fait représenter, comme provenant d'un *Lophiodon isselense.* Je vais exposer d'après lui les caractères de la série des prémolaires et des molaires.

(1) *Recherches sur les Ossements fossiles,* t. II, p. 186.

Prémolaires et molaires inférieures.

La longueur de la série des prémolaires et des molaires était de 0,171 (1). Cette dimension est prise de la partie la plus saillante de la première prémolaire à la partie la plus reculée du bord postérieur du troisième lobe de la dernière molaire. Le nombre que je viens de transcrire doit être décomposé de la manière suivante :

Espace correspondant aux prémolaires	0,067
id. molaires	0,104
Rapport entre ces nombres, le premier servant de diviseur	1,553

J'appellerai tout de suite l'attention sur le rapport existant entre l'étendue des prémolaires et celui des molaires, car il varie sur certains maxillaires que j'ai trouvés à Issel et il s'agissait de savoir si on pourrait l'utiliser pour les distinctions spécifiques. Ainsi, si on veut bien se rapporter à notre planche I, on y trouvera figuré un autre maxillaire de *Lophiodon,* dont je donnerai plus loin la description et sur lequel l'étendue relative de la série des prémolaires par rapport à celle des molaires est fort différente, ainsi que l'accusent les nombres suivants :

Étendue de la série dentaire	0,137
Espace occupé par les prémolaires	0,047
id. molaires	0,100
Rapport entre ces nombres	2,127

La première prémolaire avait une couronne conique et offrait à sa partie postérieure un gros tubercule, représentant le deuxième lobe avorté des molaires. Un fort bourrelet entourait la base de cette dent. Il s'élevait au niveau du bord antérieur et là donnait naissance à une crête rugueuse, très mince, gagnant le sommet de la couronne. En dedans, au niveau de la partie postérieure de la pointe principale, on voit se détacher du bourrelet une autre crête rugueuse atteignant le sommet.

La hauteur du bourrelet est de 0,005 en dehors, de 0,008 au niveau du bord antérieur, de 0,008 en dedans au niveau du point où se détache la dernière crête dont je viens de parler.

Le tubercule formant le talon envoie un prolongement remontant sur la face postérieure de la pointe principale où il se perd, et d'autre part il donne naissance, en arrière et en dedans, à une petite crête qui se contourne pour rejoindre en s'abaissant le bord interne. Nous reconnaissons bien évidemment là le deuxième lobe atrophié des molaires. Cette dent est biradiculée.

La seconde prémolaire présente un lobe antérieur très élevé et un second lobe

(1) Les distinctions spécifiques des *Lophiodon* d'Issel ayant été faites uniquement d'après les prémolaires et les molaires, je suis obligé de renvoyer plus loin ce qui est relatif aux incisives et aux canines dont il n'a pas été parlé.

bien développé formant talon. Sur les dents, non encore altérées par l'usure, on constate que le lobe antérieur offre à son sommet une crête transversale, un peu déprimée à sa partie moyenne et inclinée en arrière. De la partie externe de cette crête naît le bord externe, qui se porte en bas en s'abaissant et se contourne pour constituer le bord antérieur. Il s'incline de plus en plus en bas et vient se terminer au bourrelet qui enceint la base de la couronne. Il résulte de la disposition que je viens d'indiquer que le lobe antérieur de la deuxième prémolaire offre une face antéro-interne concave, élargie supérieurement, se terminant inférieurement d'une façon anguleuse par suite de la rencontre du bord antérieur avec le bord interne de la crête transversale.

Le second lobe forme une sorte de croissant à bord supérieur très aminci sur les dents ayant peu servi. Il commence, en dehors, à la réunion des deux tiers internes avec le tiers externe de la face postérieure du premier lobe, et à partir de ce point il se porte en arrière et en dedans en se contournant et en s'abaissant d'une façon progressive. Il ne cesse pas insensiblement, mais il se brise en quelque sorte près de son point de terminaison où il devient rugueux et où il finit par être constitué par quelques petits tubercules isolés.

Un bourrelet très épais et très haut règne sur toute la face externe de la couronne en même temps que sur les faces antérieure et postérieure. La face interne est complètement dépourvue de bourrelet, contrairement à la disposition que nous avons constatée sur la première prémolaire.

La troisième prémolaire est constituée exactement comme la dent précédente, seulement elle est plus forte. La colline transverse correspondant au lobe antérieur est plus développée dans le sens transversal, et il en est de même du second lobe. Quant au bourrelet, il offre des dispositions identiques à celles signalées pour la deuxième prémolaire. Je réunis dans le tableau suivant les nombres correspondant aux dimensions de ces organites, évalués sur diverses pièces faisant partie de mes collections.

	Première prémolaire			Deuxième prémolaire			Troisième prémolaire		
	N° 1	N° 2	N° 3	N° 1	N° 2	N° 3	N° 1	N° 2	N° 3
Longueur	0,021	0,020	0,021	0,023	0,022	0,023	0,024	0,023	0,023
Hauteur du premier lobe	0,018	0,017	0,018	0,017	0,017	0,017	0,019	0,018	0,019
id. du second lobe	0,009 (usé)	0,012	0,011	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014
Longueur maximum	0,015	0,014	0,015	0,018	0,016	0,017	0,020	0,018	0,019

Les molaires vont en augmentant de grandeur d'avant en arrière. Les deux premières sont constituées par deux lobes affectant la forme de collines. La direction de ces collines est un peu oblique de dehors en dedans et d'avant en arrière. Je dois faire remarquer que l'obliquité des collines est plus grande au second lobe qu'au premier. On se rendra compte de cette disposition en se reportant aux

mensurations suivantes qui, je crois, permettent de bien apprécier la disposition que je signale. Si on mène une ligne horizontale, parallèle au bord alvéolaire, et passant par la partie moyenne de la couronne, les collines des molaires viennent rencontrer cette ligne et forment avec elles un angle variant suivant leur direction. Les mesures de ces différents angles sont consignées dans le tableau suivant ; c'est l'ouverture de l'angle antérieur que nous avons seulement considéré :

Première Molaire		Deuxième Molaire		Troisième Molaire	
Premier lobe	Deuxième lobe	Premier lobe	Deuxième lobe	Premier lobe	Deuxième lobe
96°	101°	102°	110°	100°	115°

La troisième molaire offre un troisième lobe formant talon, d'un développement assez faible, comparé à celui d'autres formes de *Lophiodon*, telle que celle représentée planche I de ce travail. J'indique plus loin ses dimensions.

Sur les faces antérieure, externe et postérieure de toutes les molaires règne un bourrelet fort et élevé.

Les mesures relatives à ces dents sont les suivantes, évaluées sur trois des échantillons que j'ai découverts durant le cours de mes recherches :

	Première Molaire			Deuxième Molaire			Troisième Molaire		
	N° 1	N° 2	N° 3	N° 1	N° 2	N° 3	N° 1	N° 2	N° 3
Longueur	0,028	0,025	0,027	0,033	0,031	0,031	0,045	0,043	0,045
Hauteur du lobe antérieur (1)	0.009 (usé)	0,014	0,014	0,015	0,019	0,017	0,018	0,018	0,019
id. postérieur	0,012 (usé)	0,013	0,014	0,016	0,017	0,017	0,017	0,017	0,018
Hauteur du troisième lobe	.....	.....		.....	.....		0,007	0,008	0,008
Épaisseur du lobe antérieur	0,019	0,017	0,018	0,023	0,020	0,022	0,025	0,024	0,025
id. du second lobe	0,021	0,018	0,020	0,024	0,020	0,022	0,022	0,022	0,023
id. du troisième lobe	.....	.....		.....	.....		0,010	0,011	0,011
Largeur du troisième lobe	.....	.....		.....	.....		0,007	0,008	0,008

La portion du corps du maxillaire portant les prémolaires et les molaires est haute et forte. Je transcris les dimensions observées sur mes échantillons :

	Maxillaire			
	N° 1	N° 2	N° 3	N° 4
Hauteur au niveau du bord antérieur de la première prémolaire	0,050	0,047	0,049	0,054
Hauteur au niveau du bord postérieur de la dernière molaire	0,061	0,059	0,063	0,062
Épaisseur au niveau de la troisième prémolaire	0,028	0,029	0,028	0,029
Épaisseur au niveau du second lobe de la dernière molaire	0,031	0,030	0,032	0,031

Sur une portion de maxillaire portant les trois prémolaires et la première

(1) Les mesures concernant la hauteur sont prises suivant la face externe.

molaire, la hauteur de la mandibule est de 0,063 sous la première prémolaire, et l'épaisseur de 0,033 au niveau de la dernière prémolaire. L'espace occupé par les quatre dents, en série, est de 0,094. Cet échantillon m'a paru correspondre au maximum de développement que pouvait acquérir le *Lophiodon isselense.*

Sur les mandibules de cette espèce, j'ai noté sur la face externe du maxillaire trois orifices correspondant au canal dentaire. L'un, antérieur, est placé un peu en avant de la première prémolaire ; le second correspond à la moitié antérieure de la seconde prémolaire ; le troisième est situé au-dessous de la moitié postérieure de la troisième prémolaire. Ils sont distants (Pl. II), en suivant l'ordre que je viens d'indiquer, de 0,024, 0,035 et 0,037 du bord alvéolaire.

Si on examine le maxillaire par sa face interne, on constate que la symphyse commence au niveau de l'espace compris entre la première et la seconde prémolaire. Nous verrons plus loin que sur des maxillaires trouvés dans la même localité et dont l'un est figuré sur la planche I, jointe à ce travail, la symphyse commençait en un point bien plus reculé, car elle atteignait la portion moyenne de la troisième prémolaire.

Prémolaires et molaires supérieures.

Nous avons vu par les citations empruntées à la description du *Lophiodon isselense* donnée par Cuvier et qui sont rapportées plus haut, que cet illustre naturaliste n'avait signalé aucune pièce se rapportant à la dentition supérieure de l'animal fossile dont il parlait. Ce n'est que dans le traité de *Zoologie et Paléontologie* françaises, publié par Gervais, qu'on trouve figurée et décrite brièvement une série de prémolaires et de molaires que ce savant paléontologiste croyait devoir rapporter au *Lophiodon isselense.* Voici la description, donnée par Gervais, de l'échantillon trouvé à Issel et figuré dans la seconde édition de la *Zoologie et Paléontologie* françaises sur la planche XVIII (fig. 2 et 4). « Les six molaires sont en place dans un maxillaire supérieur trouvé à Issel, et qui fait partie de la collection de la Faculté des Sciences de Montpellier, qui l'a reçu de M. Marcel de Serres (1).

» En avant de la première dent commence la barre qui séparait les molaires de la canine, et il est certain, d'après cette belle pièce, que le *Lophiodon isselense,* n'avait que six molaires supérieures au lieu de sept qu'on lui a attribuées et que présente d'ailleurs le *Pachynolophus Duvalii*, type du genre suivant.

» La série entière de ces six dents, mesurée en dehors au collet est longue de 0,182 ; voici la longueur respective de chacune d'elles : première, 0,021; deuxième 0,023 ; troisième, 0,025 ; quatrième, 0,028 ; cinquième, 0,042 ; sixième et dernière, 0,049. Celle-ci est large au collet, en avant, de 0,038. Elle paraît assez semblable

(1) Actuellement, cet échantillon est dans les collections du Muséum de Paris.

à la dernière molaire du *Lophiodon tapiroïdes* de Buschweiller; mais elle diffère certainement d'une manière spécifique de notre *Lophiodon parisiense* (pl. 17, fig. 3 et 4). Le lobe moyen externe de cette dent chez le *Lophiodon parisiense* est en pyramide plus régulière et la partie interne de sa colline transversale postérieure est plus épaisse; sa colline antérieure est aussi moins forte, et son tubercule antéro-externe a moins de développement que dans les autres *Lophiodon;* ce qui rend la dent un peu plus semblable à celle des *Coryphodon.* »

J'ai découvert à Issel une assez grande série de parties de maxillaires supérieurs de *Lophiodon*, et j'ai fait représenter les plus intéressantes d'entre elles sur les planches II, III, IV et XVII (fig. 8) de ce travail. Ces échantillons m'ont paru présenter, comparés les uns aux autres, d'intéressantes modifications et je vais en présenter successivement la description.

Le maxillaire représenté sur la planche IV comprend, dans un magnifique état de préservation, la série des prémolaires et des molaires. Ces dents occupent un espace de 0,166 mesuré en ligne droite de la partie la plus avancée de la première prémolaire au point où le bord postérieur du chevron externe du deuxième lobe de la dernière molaire se confond avec le bord postérieur.

Le nombre précédent peut être décomposé ainsi qu'il suit :

Espace correspondant aux prémolaires	0,066
id. molaires	0,100

La première prémolaire comprend deux pointes externes et deux pointes internes. Les pointes externes sont accolées l'une à l'autre, sensiblement égales et un sillon assez profond accuse à la face externe de la couronne leur point d'union. La face externe de ces pointes est convexe tandis que leur face interne est coupée presque verticalement. Le bord antérieur de la pointe antérieure et le bord postérieur de la pointe postérieure sont sensiblement égaux. Le premier d'entre eux se termine en une sorte de mamelon, de tubercule, que nous rencontrons sur toutes les autres dents et qui occupe sur la première prémolaire la partie la plus antérieure de la couronne.

Les deux tubercules internes possèdent un développement fort inégal. L'antérieur est plus fort que le postérieur.

Le sommet de la pointe antérieure interne correspond en dehors au point d'union des deux tubercules externes. Cette pointe arrondie en avant, en arrière et en dehors se prolonge en avant sous la forme d'une crête qui vient se terminer au niveau du point où le bord antérieur de la pointe antérieure externe atteint le tubercule antérieur de la dent. La pointe interne postérieure, rudimentaire, est convexe en dedans et en arrière, légèrement concave en dehors et en avant. Son bord antérieur très court la rattache à la base de la pointe qui la précède. Le bord postérieur arrondi est complètement isolé.

Cette dent est circonscrite de toutes parts par un épais bourrelet qui, au niveau de la partie antérieure et externe de la couronne, s'épaissit pour former le tubercule dont nous avons déjà parlé. Ce bourrelet présente une structure toute particulière, qui mérite de fixer l'attention. Il est constitué en quelque sorte par une série de tout petits plis d'émail, verticaux, très serrés les uns contre les autres, ce qui lui donne un aspect en quelque sorte chagriné. Ces plis très nombreux sur la face externe deviennent plus rares sur les faces antérieure et postérieure et ils finissent presque par disparaître sur la face interne. La hauteur du bourrelet est de 0,007 sur la face externe et de 0,006 sur la face interne, où il se termine du côté de la couronne par un bord libre, légèrement saillant, circonscrivant les pointes internes tant en dedans qu'en dehors et en arrière.

La seconde prémolaire a une structure plus simple que ne l'est celle de la dent précédente. Elle ne comprend que deux pointes externes et une pointe interne. C'est la pointe postérieure interne qui fait défaut. Les pointes externes accolées sont subégales et le bord antérieur de la première, moins étendu que sur la première prémolaire, se termine à un tubercule antérieur situé sur le même plan antéro-postérieur.

La pointe postérieure externe présente à sa face interne une petite crête verticale, tout à fait rudimentaire, qui correspond évidemment à la colline postérieure des molaires.

La pointe antérieure interne très forte est située à la portion moyenne de la couronne et elle se réunit par une longue crête transversale à la partie antérieure de la première pointe externe. Sa partie postérieure et interne est conique. Le bourrelet circonscrivant la couronne est disposé comme sur la première molaire.

La troisième prémolaire est semblable à la dent précédente. Elle ne possède pas de pointe postérieure interne. Ses pointes externes sont plus dissociées et la crête interne se détachant de la seconde est plus forte et elle s'avance davantage vers la portion interne de la pointe interne, qui offre un léger mouvement semblant indiquer une tendance à la fusion. Les mesures relatives à ces dents sont les suivantes :

	1re Prém	2me Prém.	3me Prém.
Longueur (muraille externe)	0,0205	0,0215	0,0240
Hauteur de la pointe antérieure externe	0,0170	0,0180	0,0190
Hauteur de la pointe antérieure interne	0,0150	0,0160	0,0175
Hauteur de la pointe postérieure interne	0,0110	..,....	..,....
Épaisseur maximum	0,0220.	0,0260	0,0190

Les molaires comprennent quatre pointes, deux externes, deux internes se correspondant.

Les pointes externes sont inégales. L'antérieure est plus aiguë, plus haute, moins développée d'avant en arrière que ne l'est la pointe externe postérieure. La pointe antérieure est précédée par un fort tubercule présentant plusieurs plis saillants sur sa face antérieure.

Les tubercules internes sont sensiblement égaux et ils sont reliés par une crête transversale à la portion antérieure des pointes externes leur correspondant. Ces crêtes sont inégales, l'antérieure étant plus étendue. Ce fait tient à ce que les tubercules externes au lieu d'être situés sur une ligne antéro-postérieure, sont, par suite de l'obliquité prise par le second de ces éléments, placés sur une ligne oblique de dehors en dedans et d'avant en arrière. Il résulte de ce fait que le tubercule externe postérieur est bien plus rapproché de la pointe lui correspondant en dedans. Toutes les molaires sont entourées par un fort bourrelet d'émail atteignant jusqu'à huit millimètres de hauteur sur leur face interne. Ce bourrelet sur la face externe est plissé, rugueux, comme il l'est sur les prémolaires.

Les molaires sont faciles à distinguer les unes des autres. La première est de beaucoup la plus réduite, la seconde est la plus forte. D'autre part, on doit remarquer que la muraille externe de la couronne est d'autant plus oblique en dedans qu'on considère une dent d'un rang plus reculé. Il résulte de ce fait que l'étendue du bord postérieur d'une molaire, comparé à la longueur de la muraille externe, est d'autant moindre que la dent est plus reculée. Les mesures suivantes permettront d'ailleurs de se rendre facilement compte du fait sur lequel j'appelle l'attention.

	1re Mol.	2me Mol.	3me Mol.
Longueur mesurée sur la face externe la plus avancée du tubercule antérieur au bord postérieur de la crête du second lobe (au niveau du collet	0.0325	0,040	0,037
Longueur mesurée suivant une ligne transversale passant par les sommets des pointes antérieures interne et externe	0,0300	0,035	0,035
Largeur mesurée suivant une ligne transversale passant par les sommets des pointes postérieures interne et externe	0,0295	0,033	0,029
Diamètre antéro-postérieur suivant une ligne passant par les pointes internes	0,0270	0,032	0,036
Étendue de la crête du lobe antérieur, mesurée à partir du sommet de la pointe interne jusqu'à son point d'union avec le lobe antérieur externe	0,0130	0,018	0,019
Étendue de la crête du lobe postérieur, évaluée comme il est indiqué pour la mesure precédente	0,0080	0,011	0,009
Hauteur de la pointe antérieure externe, prise à partir de la base du collet	0,0180	0,020	0,019
Hauteur de la pointe postérieure externe	0,0180	0,022	0,019
Hauteur de la pointe antérieure interne	0,0150	0,017	0,019
Hauteur de la pointe postérieure interne	0,0150	0,016	0,018
Hauteur du tubercule antérieur	0,0110	0,017	0,016
Diamètre antéro-postérieur du tubercule antérieur	0,0070	0,009	0,010

Si on recherche le rapport existant entre l'étendue de la crête antérieure et l'étendue de la crête postérieure sur chaque molaire, le nombre correspondant à la seconde de ces mesures servant de diviseur, on trouve les nombres suivants :

	1re Mol.	2me Mol.	3me Mol.
Longueur de la crête antérieure	0,0130	0,018	0,019
Longueur de la crête postérieure	0,0080	0,011	0,009
Rapport	1,625	1,636	2,1

En se rapportant uniquement aux observations précédentes, on pourrait supposer que le *Lophiodon isselense* était caractérisé, en ce qui concerne ses prémolaires, par une structure plus compliquée de la première de ces dents, qui aurait possédé quatre pointes, comparée à celle des deux dents qui lui font suite. Ce fait a lieu de surprendre, car si on eut dû prévoir une plus grande homologie de structure avec les molaires, c'est évidemment la troisième prémolaire qui aurait dû être la dent la moins modifiée. Mais nous allons voir qu'il n'y avait rien de fixe à cet égard sur les *Lophiodon* d'Issel.

En effet, si on examine une seconde série dentaire supérieure provenant du même gisement et représentée sur la planche III de notre travail (fig. 1), on remarquera alors que l'étendue de la série dentaire est sensiblement la même, que la première prémolaire est composée seulement de trois pointes, deux externes, une interne. C'est la pointe interne postérieure qui manque. Quant au reste de la dent, sa structure est la même que sur le premier échantillon.

Mais, si la première prémolaire est simplifiée, il n'en est pas de même de la seconde qui offre, contrairement à ce que nous avons observé sur le premier échantillon, quatre pointes, deux externes et deux internes. Les pointes externes sont sub-égales, tandis que les pointes internes sont fort inégales. La pointe antérieure est, relativement à la pointe postérieure, d'un volume très réduit. Elle se rattache par une crête transversale à la partie antérieure de la face externe de la pointe externe lui correspondant. Sur les prémolaires du premier échantillon, on trouve à la portion moyenne de la face interne de la muraille, formée par l'union des deux pointes externes, un sillon vertical assez profondément creusé, et sur la lèvre postérieure de ce sillon, on aperçoit une légère crête, qui représente évidemment, avortée, la crête transversale du second lobe. Le sillon existe bien sur l'échantillon de notre planche III, mais on ne note pas de crête rudimentaire.

La troisième prémolaire possède, comme sur la pièce figurée planche IV, un tubercule interne unique. Mais ce tubercule se renfle beaucoup moins en dedans, ne témoignant ainsi aucune tendance à se rattacher à la seconde pointe externe, qui porte en dedans, sur le premier échantillon dont j'ai parlé, une crête rudimentaire assez forte, dont on ne trouve pas de trace sur la pièce que je décris.

Nous voyons par conséquent que sur des maxillaires trouvés dans la même localité, dont les dents offrent, comme on le verra plus loin, sensiblement les mêmes dimensions, la forme des prémolaires était fort différente. Qu'étaient ces mêmes dents sur l'échantillon dont Gervais a parlé dans sa *Zoologie et Paléontologie françaises?* La première prémolaire très usée ne peut fournir aucune indication ; la seconde ne possède qu'une pointe interne.

Les mesures aux prémolaires dont je viens de m'occuper sont les suivantes :

	1re Mol.	2me Mol.	3me Mol.
Longueur	0,019	0,022	0,025
Hauteur de la pointe antérieure externe	0,014	0,017	0,018
Hauteur de la pointe antérieure interne	0,013	0,014	0,016
Hauteur de la pointe postérieure interne	0,014	0,015	0,017
Epaisseur maximum	0,022	0,027	0,030

Les deux premières molaires sont semblables sur les deux échantillons que je compare. La seule différence qu'on puisse relever, et elle n'a évidemment que peu d'importance, consiste dans l'absence de cannelures sur la face antérieure du tubercule, précédant, en dehors, la pointe antérieure. Ce même tubercule est, d'autre part, un peu plus conique et un peu plus détaché.

La troisième molaire offre une différence dans sa disposition qu'il est important de noter. Sa muraille externe est plus oblique en dedans et il en résulte que cette dent a une forme moins carrée et qu'elle tend, par conséquent, à revêtir la forme en *V* caractérisant la dernière molaire des *Acerotherium*.

Je vais avoir à revenir plus loin sur cette modification que nous verrons sur d'autres sujets être poussée beaucoup plus loin.

Les dimensions relatives aux molaires sont les suivantes, prises comme elles l'ont été sur le premier de nos échantillons :

	1re Mol.	2me Mol.	3me Mol.
Longueur	0,034	0,040	0,037
Largeur suivant les pointes antérieures	0,031	0,036	0,041
Largeur suivant les pointes postérieures	0,031	0,033	0,027
Diamètre antéro-postérieur suivant une ligne passant par les pointes internes	0,028	0,035	0,039
Longueur de la crête antérieure	0,013	0,018	0,020
Longueur de la crête postérieure	0,009	0,012	0,014
Hauteur de la pointe antérieure externe	0,019	0,021	0,021
id. postérieure externe	0,018	0,020	0,019
id. antérieure interne	0,013	0,016	0,018
id. postérieure interne	0,015	0,015	0,018
Diamètre antéro-postérieur du tubercule antérieur (mesuré à la base)	0,007	0,009	0,011
Hauteur du tubercule antérieur	0,011	0,016	0,018

Les rapports entre les longueurs des crêtes des lobes antérieur et postérieur sont les suivants :

	1re Mol.	2me Mol.	3me Mol.
Crête antérieure	0,013	0,018	0,020
Crête postérieure	0,009	0,012	0,014
Rapport	1,444	1,5	1,428

La tendance, qu'on observe sur ce maxillaire à une modification dans la forme de la dernière molaire, s'accentue d'avantage sur d'autres échantillons. Une des pièces qui, à cet égard, m'a paru remarquable est représentée sur notre planche XVII, fig. 8. Elle fait partie, comme les précédentes, de mes collections.

Lorsqu'on l'examine, on ne peut-être que frappé de la forme en *V* offerte par la dernière molaire, ce qui tend à donner à cette dent un aspect très acerothérien. Sur la dernière molaire, représentée sur la planche IV, on remarquera que le tubercule antérieur externe a son sommet situé sur une ligne horizontale passant par le sommet du tubercule antérieur. Sur le maxillaire de la planche III, le tubercule antérieur forme une saillie en avant de la crête qui le relie à la pointe externe antérieure. Enfin sur notre échantillon de la planche XVII, ce dernier élément est encore plus effacé. Par conséquent, nous nous trouvons là en présence d'une modification graduelle de la dernière molaire, et si le terme intermédiaire correspondant à notre échantillon de la planche III manquait, nous aurions été évidemment amené à considérer les *Lophiodon,* dont les molaires sont reproduites sur nos planches IV et XVII, comme provenant d'espèces différentes. Mais, en présence de la forme intermédiaire que nous constatons sur notre échantillon de la planche III, nous devons reconnaître que nous sommes seulement en présence de modifications de races, modifications très intéressantes évidemment à constater sur des animaux vivant à la même époque et dans la même contrée.

Quels sont les rapports existant entre les échantillons précédents et les pièces types de *Lophiodon* décrites par Cuvier? Cet illustre paléontologiste n'a connu de la dentition supérieure des *Lophiodon* d'Issel qu'une seule molaire figurée dans ses *Recherches sur les Ossements fossiles* (Pl. 78, fig. 6). Il a rapporté cette molaire à l'espèce moyenne, signalée plus tard sous le nom de *Lophiodon tapirotherium.*

Si on compare cet échantillon à ceux que j'ai fait reproduire, on reconnaîtra qu'il présente un effacement de la pointe antérieure externe plus accusé que sur notre pièce de la planche III, et pourtant moindre que celui existant sur la planche XVI. Par conséquent, nous relions ensemble, d'une manière graduelle, la forme *Lophiodon isselense*, telle que l'a établie Gervais, à la forme *Lophiodon tapirotherium* de Cuvier, et nous sommes ainsi conduits à reconnaître qu'il n'existait à Issel, d'après les molaires supérieures, qu'une seule espèce de *Lophiodon* offrant une grande tendance à des modifications de structure. Nous allons avoir à rechercher si par l'étude du système dentaire inférieur nous arrivons au même résultat.

Voici les dimensions des deux dernières molaires figurées sur notre planche XVI :

	2e Mol.	3e Mol.
Diamètre antéro-postérieur	0,040	0,033
Diamètre en passant par les pointes internes	0,032	0,032
Étendue de la crête antérieure	très usée	0,018
Étendue de la crête postérieure	(id.)	0,009
Hauteur de la pointe antérieure externe	0,017	0,018
id. postérieure externe	0,019	0,018
id. antérieure interne	très usée	0,014
id. postérieure interne	(id.)	0,014
Hauteur du tubercule antérieur	0,015	0,013
Largeur du tubercule antérieur	0,016	0,010

Le rapport entre les longueurs des crêtes antérieure et postérieure de la dernière molaire est de 2. Nous avons vu qu'il était de 1,458 sur le dernier échantillon que j'ai décrit.

Lophiodon tapirotherium.

Cuvier a fait connaître cette espèce d'après des échantillons faisant partie de la collection de M. de Drée « qui avait acquis et considérablement augmenté le cabinet de M. de Joubert, trésorier des États du Languedoc. »

« Ayant bien voulu, a-t-il dit, me permettre d'étudier à loisir les os fossiles de Quadrupèdes qui s'y trouvaient, mon attention se porta d'abord sur deux portions de mâchoire inférieure, dont je ne méconnus pas longtemps l'analogie avec celle du Tapir.

» L'une d'elles (Pl. 71 et 72, fig. 1) portait cette inscription : « mâchoire fossile pétrifiée, dont les dents sont converties en agate, trouvée le long des pentes de la Montagne-Noire, près du village d'Issel. »

» Cependant ces dents ne sont pas véritablement agatisées, le brillant de leur émail ayant fait illusion à l'auteur de la note; elles sont brunes et luisantes; leur cassure est mate, noire et couleur de rouille; l'os est teint d'une couleur noirâtre; l'intervalle des branches et des dents est rempli d'un gros sable mêlé de petits cailloux agglutinés par un ciment qui paraît calcaire.

» Le côté droit a sa branche montante cassée et emportée en *aa*; il y a une fissure entre la dernière molaire *b* et la pénultième *c*. Du côté gauche, il y a deux fentes; une derrière la troisième molaire *k*, et une derrière la cinquième *l*. La troisième, la quatrième et la cinquième molaire, *k, l, m,* sont cassées au niveau de l'alvéole ; le morceau, qui contenait la sixième *n*, l'est plus profondément. Il ne reste rien de l'extrémité postérieure de la mâchoire. Les deux canines *o*, *p*, sont cassées : la gauche *p*, l'est plus bas que la droite *o;* les trois incisives du côté gauche manquent; mais il y en a trois entières au côté droit *q*, *r*, *s*.

» Ce qui reste de cette mâchoire, mesuré au côté droit, est long de 0,28. Les six molaires y occupent un espace de 0,153 (1); puis il y a un espace vide et rétréci de 0,02 jusqu'à la canine. La largeur entre les deux cinquièmes molaires est de 0,06; entre les deux premières de 0,04.

» La dernière molaire *b,* est longue de 0,04; elle a deux collines hautes, *a, b,* transverses, tranchantes, qui, du côté externe, produisent en avant une arête descendant obliquement en dedans. Derrière ces deux collines en est une troisième *g,* moins haute, ou une espèce de talon, mais beaucoup plus saillante qu'aux Tapirs vivants.

(1) Ce nombre n'est pas exact. L'étendue de la série des prémolaires et des molaires est de **0,166**.

» La pénultième molaire, *c*, est longue de 0,03 ; elle n'a que deux collines saillantes, déjà un peu usées et présentant, au lieu d'un tranchant, un aplatissement étroit qui s'élargit un peu en dehors.

» L'anté-pénultième, *d*, est longue de 0,025, et cassée à sa face externe. La détrition de ses collines a formé deux triangles dont la pointe est en dedans.

» Celle qui précède, *e*, ou la troisième molaire, a en avant une colline transverse, aussi usée en triangle, et en arrière une autre triangulaire, mais de moitié moins large dans le sens transverse.

» La deuxième, *f*, a la même forme ; elle est seulement un peu plus usée que la troisième.

» La première, *g*, a une colline oblique, une petite pointe en arrière et une encore plus petite en avant.

» Les deux canines, *o*, *p*, sont cassées, mais on voit qu'elles étaient grosses, coniques, un peu penchées en avant et recourbées en dessus.

» Les incisives ne sont point en coin régulier, mais en pointe oblique. La plus externe est raccourcie, comme dans le Tapir, apparemment comme pour donner place à l'incisive supérieure correspondante qui devait être plus longue que les autres.

» Les incisives et les molaires ont un bourrelet saillant très marqué à leur base.

» Il y a deux trous mentonniers sous la première molaire du côté droit, *t*, *u*, pl. 72, fig. 1 ; un seul sous celle de l'autre côté et un sous la troisième molaire. »

Cuvier a parlé d'autre part d'une portion de mâchoire (Pl. 71, fig. 2) correspondant à l'extrémité antérieure. Ce fragment comprenait les deux prémolaires antérieures brisées de chaque côté. Les canines manquaient ; l'alvéole de la droite ayant seul subsisté. L'incisive externe gauche était en place. Ce fragment, au point le plus rétréci de la barre, mesurait 0,035 de largeur.

Si on résume les observations que je viens de rapporter, on voit que les caractères du *Lophiodon tapirotherium* étaient pour Cuvier les suivants : 1° espace occupé par les six molaires, 0,156 ; 2° barre, 0,02 ; 3° largeur au niveau du point le plus rétréci de la barre, 0,035 ; 4° largeur entre les deux premières molaires, 0,04 ; 5° largeur entre les deux cinquièmes, 0,06 ; 6° espace occupé par les prémolaires, 0,061 ; 7° espace occupé par les molaires, 0,095 ; 8° longueur des première, seconde et troisième molaires, 0,025, 0,030, 0,040.

Si on met en parallèle ces différents nombres avec ceux que nous avons relevé pour le *Lophiodon isselense* on reconnaîtra qu'il n'existe pas de bien grandes différences.

J'appellerai l'attention sur le rapport existant entre l'espace occupé par les prémolaires et celui correspondant aux molaires.

	Loph. isselense	*Loph. tapirotherium*
Espace occupé par la série des prémolaires et des molaires...	0,171	0,166
Espace correspondant aux prémolaires..................	0,067	0,061
Espace correspondant aux molaires....................	0,104	0,095
Longueur de la dernière molaire......................	0,045	0,040
Longueur de la barre..............................	0,027	0,024
Hauteur au niveau du bord antérieur de la première prémolaire..................................	0,050	
Hauteur en arrière de la dernière molaire................	0,061	0,054
Rapport entre l'étendue de la série des prémolaires et celle de la série des molaires.........................	1,55	1,55
Rapport entre l'étendue de la série dentaire et la hauteur du corps du maxillaire en arrière de la dernière molaire......	2,803	2,836

Comme on le voit par ces nombres et par l'étude de leurs rapports, il n'y a réellement pas de différences entre le *Lophiodon tapirotherium* et le *Lophiodon isselense* au point de vue du développement de la mandibule ainsi qu'au point de vue de l'étendue du système dentaire. En existe-il au point de vue de la forme des dents? Cuvier n'en a pas signalé, et la seule observation de lui que nous possédions à ce sujet est celle qu'il a émise en parlant de la dernière molaire du *Lophiodon isselense* qui, comparée à celle du *Lophiodon tapirotherium*, présenterait « une petite différence dans le rebord antérieur. »

Gervais, dans son traité de Zoologie et de Paléontologie française, parle d'un morceau de maxillaire inférieur trouvé à Issel et qui lui avait été remis par M. Cabanis. « La sixième et dernière molaire qui y est fixée n'est pas entièrement sortie de son alvéole; elle est plus large que celle de la figure 6 (*L. tapirotherium*). La branche du maxillaire devait être aussi plus épaisse et moins élevée. Cette pièce fournit un caractère distinctif entre les *Lophiodon isselense* et *tapirotherium.* » Si on se rapporte aux figures 3^a et 6^a de la planche XVIII de la Zoologie et Paléontologie française de Gervais, on constate que les différences auxquelles il fait allusion dans le passage précédent, consistent dans une largeur proportionnelle un peu plus grande de la dernière molaire sur le *Lophiodon isselense,* par la direction transversale de la colline du premier lobe dans cette dernière espèce; direction qui est oblique horizontalement de dedans en dehors et d'arrière en avant sur le *Lophiodon tapirotherium.* Le troisième lobe aurait été plus rebroussé en avant en forme de crochet dans cette dernière espèce. Ces caractères se retrouvent-ils sur l'échantillon type de Cuvier? Pour ce que nous voyons de la dernière molaire sur cette pièce nous pouvons sûrement répondre non. On n'a qu'à se rapporter à la figure qu'à donné de Blainville du maxillaire décrit par Cuvier (G. *Lophiodon*, Pl. I) pour constater que le lobe antérieur était identique, ainsi que je l'ai vérifié sur l'original, à celui de la molaire de *Lophiodon isselense* figuré par Gervais. Il était transverse et non oblique de dedans en dehors et d'arrière en avant. Par conséquent le *Lophiodon tapirotherium* de Cuvier ne possédait pas le caractère distinctif que

Gervais invoquait pour le spécifier et il était identique par sa troisième molaire au *Lophiodon isselense.*

Postérieurement à la description du *Lophiodon tapirotherium,* d'après l'échantillon dont nous venons de rechercher les particularités distinctives, Cuvier eut, en communication de M. Dodun, divers autres fragments de *Lophiodon*, et entre autres d'une portion de maxillaire inférieur qu'il considéra comme devant provenir de cette espèce. Il donna la description suivante de cette pièce : « Cette partie de mâchoire est représentée (Pl. 73, fig. 1), de moitié de grandeur naturelle, et la dent à part, de grandeur naturelle, fig. 2. Cette dent est longue de 0,043 et large de 0,023.

» On voit encore dans ce morceau les racines des quatre dents qui précèdent celle-là, assez entières pour pouvoir être mesurées. La pénultième a 0,030 de long : l'antépénultième, 0,023, celle qui la précède, 0,020; et la première du morceau, qui devait être la seconde en rang de la mâchoire, 0,017. Les cinq ensemble occupent un espace de 0,140. Vis-à-vis de la dernière, la mâchoire est haute de 0,057. Vis-à-vis de la première, où finissait la symphyse, de 0,04; son épaisseur est de 0,030; dimensions toutes à peu près les mêmes que celle de la première mâchoire que nous avons décrite. »

Cuvier, en parlant de ce maxillaire, ajoute plus loin : « Les trous mentonniers y sont un peu différents de ceux de la figure 1, planche 72. A la vérité, il y a de même les restes d'un grand, sous la première molaire ; mais on en voit un autre sous la quatrième, et même il semble qu'il y en ait un sous la cinquième. Mais dans le Tapir lui-même ces trous sont sujets à varier. »

J'ai examinè au Muséum de Paris l'échantillon qui a donné lieu aux observations de Cuvier, et j'ai cherché à savoir si la dernière prémolaire était semblable à celle rapportée par Gervais au *Lophiodon tapirotherium* ou bien si elle se rapprochait du *Lophiodon isselense.* Il est résulté de mes comparaisons, que par la direction de ses lobes, cette dent n'était pas semblable à celle du *Lophiodon isselense.* Ce fait peut être d'ailleurs facilement constaté par l'examen de l'excellente figure que de Blainville a donné, dans son Ostéographie, de l'échantillon recueilli par M. Dodun (1). Quant à l'élargissement de la dent, dans sa partie postérieure, et au développement du talon, il m'a paru qu'ils étaient presque identiques à celui de la dent rapportée par Gervais au *Lophiodon tapirotherium.* Par conséquent, par l'examen de la dernière molaire, je rapporterai au *Lophiodon tapirotherium* le second maxillaire considéré également par Cuvier comme provenant du *Lophiodon tapirotherium.* Ce que nous pouvons voir du reste de la série dentaire vient-il confirmer ces premières observations ? La longueur totale de la série dentaire est de 0,140. Ce nombre doit être composé de la manière suivante : espace occupé par les prémolaires, 0,045 ; espace

(1) De Blainville, *loc. cit.* Ost. du G. *Lophiodon,* Pl. I

occupé par les molaires, 0,095. Le rapport entre ces deux nombres est : 2,111.

La hauteur du corps du maxillaire étant de 0,062, le rapport entre ce nombre et celui correspondant à l'étendue de la série dentaire est de 2,258,

Si on compare ces nombres à ceux que nous avons déjà transcris pour le *Lophiodon isselense* et le maxillaire type de *Lophiodon tapirotherium*, nous constatons des différences assez grandes.

	Loph. isselense	*Loph. tapirotherium*	
		Max. type	2e Max.
Rapport entre l'espace occupé par les molaires et les prémolaires	1,55	1,55	2,11
Rapport entre l'étendue de la série dentaire et la hauteur du corps de la mandibule en arrière de la dernière molaire	2,803	2,836	2,258

Il est évident, d'après l'inspection des nombres précédents, que la série des prémolaires, sur le second maxillaire décrit par Cuvier, est beaucoup plus réduite par rapport à celle des molaires que ne l'est celle des autres échantillons, alors que la hauteur du corps de la mandibule est plus forte proportionnellement à l'espace occupé par les prémolaires et les molaires.

En résumé, nous voyons que si le premier maxillaire rapporté par Cuvier au *Lophiodon tapirotherium* est un maxillaire de *Lophiodon isselense*, il n'en est pas de même du second, qui se différenciait : 1° par la plus grande réduction de la série des prémolaires par rapport à celle des molaires ; 2° par l'inclinaison des collines de la dernière molaire, qui au lieu d'être transversales sont obliques de dedans en dehors et d'arrière en avant ; 3° par l'allongement du troisième lobe de la dernière molaire ; 4° par l'élévation proportionnelle plus grande de la mandibule, par rapport à la série des prémolaires et des molaires ; 5° par la terminaison de la symphyse au niveau de la troisième molaire, terminaison qui a lieu sur le *Lophiodon isselense* au niveau du bord antérieur de la deuxième prémolaire. Ce sont ces caractères qui doivent servir à distinguer le *Lophiodon tapirotherium*.

Ce point important bien établi par les observations que j'ai dû faire, j'ai recherché si ma collection ne renfermait pas d'échantillon plus complet de maxillaires de *Lophiodon tapirotherium* que ne l'était celui décrit par Cuvier, et j'ai été assez heureux pour y découvrir la belle pièce que j'ai fait dessiner sur la planche I de ce travail. La figure 1 représente les dents de grandeur naturelle et la figure 2 la mandibule un peu réduite. Ses dimensions sont de 0,031, mesurées de sa portion la plus reculée au bord antérieur de l'alvéole de la première incisive.

Au moyen de cet échantillon, nous allons pouvoir préciser d'une manière définitive les caractères qui devraient servir à faire distinguer le *Lophiodon tapirotherium*.

Les incisives, au nombre de trois, manquent sur notre pièce. Leurs alvéoles sont bien conservés et ils occupent d'avant en arrière un espace de 0,021.

L'incisive interne était la plus forte. Ces dents allaient en diminuant de force d'avant en arrière comme chez les *Tapirus* et les *Palæotherium*. Les dimensions des alvéoles sont les suivantes :

	1re Inc.	2e Inc.	3e Inc.
Diamètre antéro-postérieur	0,009	0,0850	0,0060
Diamètre transverse	0,009	0,0070	0,0055

La canine venait immédiatement après la troisième incisive, disposition encore identique à celle des *Palæotherium* et des *Tapirus*. Cette dent manque sur notre pièce et son alvéole, dont les pourtours sont très bien préservés, indique qu'elle devait posséder une puissance bien moins grande que celle accusée pour le *Lophiodon isselense* par la canine en place sur le maxillaire de cette espèce représenté sur la planche III de ce travail. Le diamètre antéro-postérieur de l'alvéole est de 0,012 et le diamètre transverse de 0,010. Il est probable, d'après la réduction de cette dent, que le maxillaire, dont je fais l'étude, provenait d'une femelle.

En arrière de la canine vient une barre mesurant 0,024 de longueur. Sur le *Lophiodon isselense*, la barre mesurait : 0,040.

La série des prémolaires et des molaires occupait un espace de 0,147, se décomposant ainsi qu'il suit :

Espace occupé par les prémolaires	0,047
Espace occupé par les molaires	0,100

Si on recherche sur cet échantillon le rapport existant entre ces nombres, on trouve qu'il se rapproche beaucoup de celui constaté sur le maxillaire de *Lophiodon*, que nous avons considéré comme constituant l'échantillon type du *Lophiodon tapirotherium*. Je mets en parallèle les divers rapports que j'ai observé et j'y joins ceux relatifs au *Lophiodon isselense*.

	Loph. isselense	*Loph. tapirotherium*	
		nº 2 Cuvier	col. Filhol
Rapport entre l'étendue des prémolaires et des molaires	1,55	2,110	2,127

L'étude des prémolaires ne permet de saisir aucune différence importante entre ces dents et celles du *Lophiodon isselense*. La structure des lobes est exactement la même et le développement relatif de ces derniers n'offre pas de particularité apparente. Aussi je me bornerai à mettre en parallèle dans le tableau suivant les dimensions de ces dents rapprochées de celles du *Lophiodon isselense*.

	Lophiodon isselense			*Lophiodon tapirotherium*		
	1re Prém.	2e Prém.	3e Prém.	1re Prém.	2e Prém.	3e Prém.
Longueur	0,021-0,020	0,023-0,022	0,024-0,023	0,013	0,0160	0,020
Hauteur	0,018-0,017	0,017-0,017	0,019-0,018	0,012	0,0105	0,013
Épaisseur	0,015-0,014	8,018-0,016	0,020-0,018	0,009	0,0110	0,014

La première prémolaire se présentait sur notre échantillon, comme cela est la règle dans les maxillaires inférieurs de *Lophiodon*, avec un très haut degré d'usure contrastant avec l'état de conservation de la troisième prémolaire et de la seconde molaire. Il est impossible, comme on le verra en se rapportant à la figure 1 de notre planche I, de décrire la forme et la direction des crêtes de ses lobes.

La deuxième molaire présentait un degré inégal d'usure de ses lobes, le premier étant beaucoup plus altéré que le second. La troisième molaire était bien préservée.

Si on mène, comme je l'ai fait pour le *Lophiodon isselense,* une ligne horizontale parallèle au bord alvéolaire et passant par la partie moyenne de la couronne, les collines des molaires rencontrent cette ligne et forment avec elle un angle variant suivant leur direction. Les mesures de ces différents angles sont consignées dans le tableau suivant où elles se trouvent être mises en parallèle avec celles observées antérieurement sur le *Lophiodon isselense.* C'est l'ouverture de l'angle antérieur et interne que nous avons seulement considéré.

PREMIÈRE MOLAIRE				DEUXIÈME MOLAIRE				TROISIÈME MOLAIRE			
Loph. issel.		*Loph. tapiro.*		*Loph. issel.*		*Loph. tapiro.*		*Loph. issel.*		*Loph. tapiro.*	
1er lobe	2e lobe	1er lobe	2e lobe	1er lobe	2e lobe	1er lobe	2e lobe	1er lobe	2e lobe	1er lobe	2e lobe
96°	100°	99°	102°	102°	110°	0,102°	0,110°	104°	115°	105°	117°

On voit par l'examen des nombres précédents qu'il n'existait aucune différence sensible dans la direction des collines. La seule particularité, permettant de distinguer les troisièmes molaires des deux échantillons que je mets en parallèle, consiste dans le plus grand développement du troisième lobe, surtout en longueur, par rapport au restant de la dent.

Les mesures relatives aux molaires sont les suivantes :

	1re Mol. dent très usée	2e Mol.	3e Mol.
Longueur	0,0252	0,032	0,041
Hauteur du lobe antérieur	0,0070	0,012	0,016
id. postérieur	0,0080	0,012	0,016
id. troisième lobe			0,007
Épaisseur du lobe antérieur	0,018	0,022	0,022
id. second lobe	0,021	0,021	0,020
id. troisième lobe			0,012
Longueur du troisième lobe			0,008

La portion du corps du maxillaire portant les prémolaires et les molaires est assez développée. Ses dimensions sont les suivantes :

Hauteur en avant de la première prémolaire	0,049
id. première molaire	0,054
id. en arrière de la dernière molaire	0,059
Épaisseur au niveau de la portion moyenne de la dernière molaire	0,036

Je ne rappellerai ici que très brièvement les observations relatives à la forme du corps du maxillaire et de la branche montante de cet os. J'ai déjà eu l'occasion d'indiquer les particularités propres à ses parties osseuses (p. 17), aussi n'insisterai-je que sur les dimensions propres à l'os dont je recherche les caractères. La partie antérieure du maxillaire, correspondant aux incisives et à la canine, était convexe en avant. La portion du bord supérieur, correspondant à la barre, était légèrement concave tandis que toute la portion supportant la série des prémolaires et des molaires était sensiblement horizontale. Le bord inférieur du corps du maxillaire était légèrement convexe.

La branche montante possédait un développement considérable, surtout dans toute la portion constituant l'angle mandibulaire. Ce dernier (Pl. I, fig. 2) était régulièrement arrondi et sa courbure se prolongeait assez haut pour atteindre presque la portion inférieure du corps du condyle. Cette partie était peu saillante en dehors, malgré qu'elle fût très développée dans le sens transversal.

Le bord antérieur de la branche montante était concave dans toute sa moitié inférieure et il devenait convexe dans sa partie supérieure. Vers sa portion terminale, il se projetait fortement en arrière, constituant à ce niveau le bord antérieur de l'apophyse coronoïde. Le bord postérieur de cette même portion était convexe dans sa partie initiale, puis concave dans tout le reste de son étendue. Seulement je ferai remarquer qu'il existait une grande inclinaison de ce bord en arrière, à partir du point où cessait la partie supérieure convexe (Pl. I, fig. 2).

Les dimensions relatives aux différentes parties dont je viens de signaler rapidement les particularités, particularités dont on peut d'ailleurs très facilement se rendre compte en se rapportant à la figure 2 de notre planche I, sont les suivantes :

Hauteur de la partie la plus élevée de l'apophyse coronoïde au-dessus du bord inférieur du maxillaire	0,172
Diamètre antéro-postérieur de la branche montante, mesuré au niveau du bord inférieur du troisième lobe de la dernière molaire	0,096
Hauteur du bord supérieur du condyle au-dessus du bord inférieur du maxillaire	0,134
Espace compris entre la portion la plus reculée de l'angle mandibulaire et la portion antérieure de la branche montante, correspondant à l'extrémité postérieure de la dernière molaire	0,098
Espace compris entre le point du bord antérieur de la branche montante qui correspond à l'extrémité postérieure de la dernière molaire et le bord postérieur du condyle	0,106

Distance comprise entre le bord postérieur de l'alvéole de la dernière molaire et le point le plus élevé de l'apophyse coronoïde	0,117
Distance comprise entre le sommet de l'apophyse coronoïde et le bord supérieur du condyle	
Diamètre antéro-postérieur de la branche montante mesuré au niveau du bord postérieur du condyle	0,042
Longueur du maxillaire mesuré à partir du bord antérieur de la première incisive à la portion du bord postérieur de l'angle mandibulaire lui correspondant horizontalement	0,276

La face externe présente, sur une ligne presque horizontale, quatre orifices dentaires antérieurs. Le plus reculé correspond à une ligne verticale passant par la portion antérieure de la troisième prémolaire. Le second est situé au-dessous de la première molaire, le troisième est placé un peu en arrière du bord postérieur de l'alvéole de la canine, alors que le quatrième, qui est très réduit et très rapproché de ce dernier, correspond à la portion moyenne de la même cavité. Ils sont situés dans l'ordre que je viens d'indiquer à 0,030, 0,020, 0,022, 0,016 du bord alvéolaire.

La face interne du maxillaire présente à sa partie postérieure l'orifice d'entrée des vaisseaux et nerf dentaires. Cet orifice correspond sensiblement au bord alvéolaire. Il est séparé par un intervalle de 0,030, mesuré horizontalement, du bord antérieur de la branche mandibulaire.

La symphyse était très prolongée en arrière et ainsi que je l'ai indiqué antérieurement, elle se terminait au niveau de la face externe de la troisième prémolaire, alors que sur le *Lophiodon isselense* elle arrivait seulement au niveau de l'intervalle séparant la première de la seconde prémolaire.

Si on résume l'exposé précédent, on voit qu'il existait à Issel deux formes de *Lophiodon* différant l'une de l'autre *par la taille, par le développement moindre de la série des prémolaires sur la plus réduite d'entre elles, par l'étendue de la symphyse qui se prolongeait davantage en arrière chez cette dernière.* Quant à la forme des dents, à la direction des collines des molaires, elles étaient sensiblement identiques dans les deux formes. Aussi, en présence de ce dernier caractère qui, pour moi, possédait une importance extrême, j'ai dû rechercher si les autres différences étaient constantes et si elles devaient être, dès lors, considérées comme indiquant soit une espèce distincte, soit une race bien finie. J'ai été alors conduit à reconnaître les faits mentionnés dans le paragraphe suivant de ce travail.

Des formes intermédiaires aux Lophiodon isselense et tapirotherium.

Pour arriver à obtenir la solution de la question que je viens d'indiquer, je me suis préoccupé d'observer le plus grand nombre possible de maxillaires inférieurs de *Lophiodon* provenant d'Issel, et à ce point de vue les collections conservées au

Muséum d'Histoire naturelle de Toulouse m'ont fourni de précieux renseignements. En effet, mes observations, comme on va le voir, ont pu, grâce aux échantillons réunis dans ce dernier établissement, porter sur une grande série de maxillaires inférieurs bien préservés.

La première question que je devais résoudre était la suivante : chez les *Lophiodon* d'Issel la série des prémolaires possède-t-elle une étendue variable par rapport à celle des molaires, ou bien est-elle fixe ? Voici les résultats auxquels m'ont conduit mes recherches. Huit maxillaires observés m'ont présenté les nombres suivants correspondant aux longueurs des séries de leurs prémolaires et de leurs molaires :

	MAXILLAIRES							
	nº 1	nº 2	nº 3	nº 4	nº 5	nº 6	nº 7	nº 8
Espace occupé par les prémolaires	0,044	0,044	0,044	0,052	0,062	0,067	0,078	0,079
Espace occupé par les molaires . .	0,095	0,095	0,096	0,102	0,105	0,108	0,107	0,110

Si on recherche les rapports existant entre ces différents nombres, le premier servant de diviseur, on peut établir la liste suivante dans laquelle nous intercalons les rapports que nous avons constatés sur le *Lophiodon isselense* représenté sur notre planche II, en même temps que ceux relatifs à l'échantillon du *Lophiodon tapirotherium* décrit par Cuvier et à celui de la même espèce de notre planche I.

Maxillaire nº 7	1,358
Maxillaire nº 8	1,391
Maxillaire figuré pl. II de ce travail....................................	1,550
Maxillaire nº 6..	1,611
Maxillaire nº 5	1,693
Maxillaire nº 4	1,961
Maxillaire type du *Loph. tapirotherium*	2,110
Maxillaire figuré pl. I de ce travail....................................	2,127
Maxillaire nº 3	2,136
Maxillaire nº 2	2,159
Maxillaire nº 1	2,159

On voit tout d'abord par l'examen de ce tableau qu'il n'y a rien de fixe chez les *Lophiodon* d'Issel dans les étendues proportionnelles des espaces occupés par les prémolaires et les molaires et que ces étendues n'ont aucun rapport avec la taille. D'autre part, on voit qu'il existait des *Lophiodon* (max. nºˢ 1 et 2), chez lesquels la série des prémolaires possédait une bien moins grande étendue que sur le maxillaire que nous avons figuré, qui déjà paraissait, par suite de cette particularité, envisagée isolément, complètement différent du maxillaire représenté sur notre planche I. Par conséquent, le premier caractère pouvant être invoqué pour distinguer deux espèces de *Lophiodon* à Issel, doit être considéré comme ne possédant aucune valeur.

Il reste maintenant à rechercher la constance que posséderait le second caractère, que nous avons mentionné, consistant dans la plus grande étendue de la symphyse sur certains maxillaires. Or, à ce point de vue, il n'y a encore rien de fixe. Ainsi, tantôt la symphyse s'arrête en arrière, au niveau de la portion moyenne de la troisième prémolaire, tantôt au niveau de l'intervalle séparant cette dernière dent de celle qui la précède, tantôt au niveau de la portion moyenne de la deuxième prémolaire, tantôt enfin au niveau du point de séparation de cette dent et de la première prémolaire. Toutes ces modifications se présentent progressivement, alors que l'on passe de mandibules grêles à des mandibules de plus en plus fortes, la symphyse dans ces dernières étant plus haute et moins allongée qu'elle ne l'est sur les premières.

Quand on examine une série de maxillaires inférieurs de *Lophiodon* provenant d'Issel, on est conduit à reconnaître des formes massives, courtes, auxquelles succèdent graduellement des formes moins épaisses, de plus en plus légères, de plus en plus allongées. Avec l'allongement la hauteur de la mandibule diminue, à un tel point qu'on finit par retrouver des formes surprenantes par leur gracilité. Ainsi je possède dans mes collections une symphyse de *Lophiodon* d'Issel sur laquelle le point d'union des maxillaires se termine au niveau de la partie moyenne de la troisième prémolaire. L'étendue de cette articulation, mesurée d'avant en arrière est, de 0,110. La hauteur de la symphyse entre les incisives externes est de 0,022 seulement; la hauteur de la mandibule en arrière de la canine et en avant de la première prémolaire était de 0,031 et de 0,041. Par conséquent il existait des variétés de *Lophiodon* à face plus ou moins allongée, plus ou moins haute, et chez les *Lophiodon* à museau grêle la symphyse s'étendait plus en arrière que sur les *Lophiodon* à museau court et massif. L'étendue de la symphyse, s'observant d'une manière progressive, on ne peut la considérer comme pouvant servir à établir un caractère spécifique différentiel.

Il me reste à examiner le troisième caractère, qui a été signalé par Gervais et qui, s'il était réel, aurait une grande importance au point de vue de la distinction de deux espèces parmi les *Lophiodon* d'Issel. En parlant du *Lophiodon isselense,* ce savant paléontologiste dit, dans son Traité de Zoologie et de Paléontologie françaises (p. 121) : « Fig. 3, Pl. XVIII. Morceau de maxillaire inférieur d'Issel, qui m'a été donné à Issel même par M. Cabanis, notaire. La sixième et dernière molaire qui y est fixée n'est pas entièrement sortie de l'alvéole; elle est plus large et plus grande que celle de la figure 6. La branche du maxillaire devait aussi être plus épaisse et moins élevée. Cette pièce fournit un caractère distinctif entre les *L. isselense* et *tapirotherium*. » Parlant de ce dernier animal, Gervais dit plus loin : « Pl. XVIII, fig. 5-6. Portion de maxillaire inférieur ayant les racines des quatrième et cinquième molaires, ainsi que la couronne entière de la sixième. *Fig. 6 a.* La même dent, vue par la couronne; elle est longue de 0,032 et large de 0,020 en avant. Le fragment

auquel elle est attachée a été retiré d'un dépôt de Lignites éocènes du Lambrol, au lieu dit Le Moulin, entre Chalabre et Limours. Il est bien semblable au *L. tapirotherium* de Buschweiller ; mais on ne peut le confondre avec le *L. isselense* quand on l'a examiné avec un peu d'attention. » Je me suis préoccupé de rechercher, en me rapportant aux figures données par Gervais, les caractères qui lui paraissaient devoir faire séparer le *L. tapirotherium,* caractères dont, comme on vient de le voir, il signalait l'existence sans les mentionner et les discuter.

Si on met en parallèle la figure 3 *a* de la planche 18 avec la figure 6 *a* de la même planche, on voit que la première, correspondant au *L. isselense*, se différencie de la seconde par sa forme plus massive, par sa plus grande largeur en avant du troisième lobe et surtout par la direction différente de la crête de son lobe antérieur, qui est presque transversal au lieu d'être oblique horizontalement d'arrière en avant et de dedans en dehors. Si on mesure l'angle formé par ces crêtes avec une ligne droite antéro-postérieure passant par la partie moyenne de la couronne, on trouve pour l'angle antéro-interne une ouverture de 93° sur le *Lophiodon isselense* et une ouverture de 107° sur le *Lophiodon* du Lambrol, considéré comme *Lophiodon tapirotherium.* Or, sur des *Lophiodon* d'Issel, que nous avons examinés antérieurement (p. 98), à série de prémolaires allongée ou réduite, la direction du lobe antérieur a été telle, qu'elle formait avec une ligne antéro-postérieure un angle de 104° à 105°, c'est-à-dire un angle égal à celui que nous trouvons sur le *Lophiodon* du Lambrol et qui caractériserait le *Lophiodon tapirotherium.* On ne peut être que très surpris, au premier abord, en présence de ce fait. Mais, avant d'en chercher l'explication, il importe de bien établir la direction de la colline antérieure de la troisième molaire du *Lophiodon isselense* et pour cela nous n'avons qu'à nous reporter à l'échantillon type de Cuvier. Là, nous constatons que l'ouverture de l'angle antérieur formé par la rencontre de la colline avec une ligne antéro-postérieure passant par la partie moyenne de la dent est de 104°.

Sur deux échantillons de ma collection je trouve, d'autre part, des angles de 98° et 105°. Les dimensions des molaires et de l'os qui les supporte sont les suivantes :

	1er Éch.	2e Éch.
Longueur de la troisième molaire	0,047	0,048
Largeur au premier lobe	0,026	0,026
Hauteur du maxillaire en arrière de la dernière molaire	0,066	0,063

Il résulte de ces comparaisons multiples que la dent de *Lophiodon issielense* représentée par Gervais, possède un lobe antérieur dont la direction est plus transversale que ne l'est celle qu'on observe sur l'échantillon type du *Lophiodon isselense,* ainsi que sur les échantillons de la même espèce que je possède, tandis qu'au point de vue de ce caractère il y a identité avec le *Lophiodon* du Lambrol que le savant paléontologiste rapportait au *Lophiodon tapirotherium.*

J'ai cherché à savoir ce qui pouvait créer cette divergence, et je crois qu'elle s'explique facilement. La dent figurée par Gervais est une dent d'un animal jeune, *non encore dégagée*, disait ce savant paléontologiste, *de son alvéole,* alors que les dents que nous lui comparons sont déjà assez profondément altérées par l'usure. Or, si on veut bien remarquer, en se reportant à une figure quelconque de molaire de *Lophiodon*, que chez ces animaux l'usure des collines se faisait sur la face postérieure de ces éléments, et qu'elle agissait tout d'abord en faisant disparaître leur courbure en arrière, puisqu'elle portait plus sur la portion externe que sur la portion interne de la couronne, on comprendra facilement comment la direction presque transversale de la crête des lobes devait tendre de plus en plus par l'usure à devenir oblique d'avant en arrière et de dehors en dedans. La distinction que paraît avoir voulu indiquer Gervais tient certainement, en grande partie, à ce qu'il a mis en parallèle une dent absolument intacte avec une dent dejà modifiée par l'usure.

D'ailleurs, je suis bien loin de prétendre que sur tous les *Lophiodon isselense* la forme de la dernière molaire puisse être identique. Ce que j'ai dit en parlant de la dernière molaire supérieure, alors que j'ai montré comment cette dent était susceptible de varier graduellement de forme au point de revêtir presque celle d'un *Acerotherium*, montre clairement qu'à de pareilles modifications de la dentition supérieure devaient correspondre des modifications de la dentition inférieure.

Il me paraît résulter de la discussion précédente, qu'il n'existait à Issel qu'une seule espèce de *Lophiodon,* possédant une tendance très grande à se modifier. Il semble, lorsqu'on reconnaît toutes ces variations du système dentaire, que l'organisme des *Lophiodon* d'Issel fût, à l'époque où se sont constitués les dépôts géologiques au sein desquels nous les retrouvons, sous l'influence d'une sorte de trouble, d'inquiétude, causée par des conditions de vie nouvelle auxquelles il s'efforçait de s'adapter. A ce point de vue, je crois que l'étude que je viens de faire possède de l'importance, car elle nous montre combien, à certaines époques géologiques, une espèce devenait malléable, et comment par suite de modifications elle s'efforçait, par l'avènement des races, de perpétuer son existence.

Lophiodon occitanum

Une forme de plus petite taille vivait à Issel avec les précédentes.

« Parmi les os donnés par M. Dodun, a dit Cuvier dans ses *Recherches sur les Ossements fossiles*, se trouve une portion de mâchoire contenant deux dents sensiblement plus petites et plus étroites que les précédentes. L'arrière-molaire à trois collines n'y est longue que de 0,028, et large de 0,013; celle qui la précède et qui n'a que deux collines, est longue de 0,02. C'est à l'espèce précédente (*L. tapiro-*

therium) dans la proportion de 2 à 3. Ces collines sont un peu plus arquées que dans la première espèce (*L. tapirotherium*).

» Une tête supérieure de fémur de 0,025 de diamètre, et une tête inférieure de tibia de 0,028 de diamètre transverse, m'ont paru devoir se rapporter à cette petite espèce. Ces pièces ne sont à leurs correspondantes, dans l'espèce précédente, que comme 5 à 9 ; mais il n'y a rien que de très ordinaire à ce qu'une espèce plus petite ait ses membres plus grêles en proportion. D'ailleurs leur ressemblance avec le Tapir est très grande, surtout pour la tête du tibia. »

De Blainville a parlé plus tard de la même espèce dans les termes suivants : « Les pièces qui servent de fondement à cette espèce (*L. occitanum*) étaient déjà indiquées en 1806 dans les *Ann. du Museum* (T. V.), et par conséquent dans les Mémoires réunis en 1812 (T. II.). Elles ont été attribuées à un *Lophiodon* dans la seconde édition des recherches en 1821, T. II, p. 183.

« Elles consistent en :

» 1° Une portion de mandibule du côté droit, contenant des dents molaires non figurées ;

» 2° Une tête supérieure de fémur également non figurée ;

» 3° Une tête inférieure de tibia figurée Pl. IX, fig. 8 et 9, et fort mal préservée, provenant toutes les trois de l'envoi fait par M. Dodun.

» M. Cuvier distingue cette espèce de la précédente d'après le fragment de mandibule, d'un tiers plus petite, et parce que les collines des molaires sont un peu plus aiguës.

» J'ai examiné cette pièce qui porte trois dents, dont les deux premières sont brisées au collet ; la troisième est comme elles, fort usée, notamment plus petite que dans le précédent ; mais elles pourraient bien n'être que de première dentition.

» Quant à la partie inférieure du tibia, malheureusement brisé aux deux extrémités de sa face articulaire, la direction moins oblique de la poulie, cependant plus profonde, pourrait bien indiquer un Ruminant, aussi bien que la tête du fémur.

» Ce qui pourrait confirmer ce soupçon, c'est que dans le même cadre contenant ces deux pièces, il y a une vertèbre étiquetée comme de cette espèce et qui est évidemment une des premières coccigiennes de Ruminant. »

Je ferai remarquer que de Blainville, en parlant de la portion de maxillaire inférieur, dit que les deux premières molaires sont brisées, la troisième étant seule intacte, alors que sur la figure qu'il donne de la pièce, c'est seulement la première qui est brisée au collet. Malgré cela, l'échantillon est trop incomplet pourqu'on puisse tirer une conclusion définitive de son étude.

Je n'ai obtenu du gisement d'Issel qu'une seule dent provenant d'une petite espèce de *Lophiodon ;* c'est une première molaire supérieure, que j'ai fait représenter sur la planche XX de ce travail (fig. 3). Cette dent provient d'un individu âgé et son examen fait reconnaître qu'elle est absolument identique à la

première molaire supérieure de *Lophiodon isselense,* ce dont on pourra se convaincre en comparant la figure que nous en donnons à celle de la planche IV. Les rapports des denticules, la direction des crêtes qui les réunissent, l'étendue proportionnelle de ces éléments, sont exactement les mêmes. Les dimensions de la dent dont je viens de parler sont les suivantes :

	1re Mol.
Longueur	0,022
Hauteur du tubercule antérieur (usé)	0,008
Hauteur du denticule antérieur externe	0,013
Hauteur du denticule postérieur externe	0,011
Diamètre transverse passant par les denticules antérieurs externe et interne	0,024
Diamètre transverse passant par les denticules postérieurs externe et interne	0,023
Diamètre antéro-postérieur passant par les denticules internes	0,019

CHAPITRE III

Parallèle des caractères de la dentition du Lophiodon isselense avec ceux des diverses espèces de Lophiodon connues.

Lorsque j'ai voulu comparer les *Lophiodon* d'Issel à ceux trouvés dans des dépôts d'époques géologiques semblables ou différentes et décrits sous des noms spécifiques divers, j'ai été amené à constater que beaucoup de ces formes animales étaient seulement connues par de très brèves descriptions et qu'il était nécessaire d'en faire une étude plus approfondie. On trouvera, dans les divers paragraphes qui suivent, le résultat de mes observations.

Des espèces de Lophiodon de Buschweiller.

Cuvier a donné la description de plusieurs fragments de squelettes de *Lophiodon*, trouvés dans des carrières de calcaire d'eau douce, occupant le milieu de la montagne de Saint-Sébastien, « dite communément Bastberg, l'une des collines avancées du pied des Vosges, près de Buschweiller, dans le département du Bas-Rhin (1). »

« Le genre *Lophiodon* s'est montré au Bastberg de deux grandeurs différentes, a dit Cuvier.

» Les morceaux de l'espèce la plus forte se voient pl. 76, fig. 4 et pl. 77, fig. 1, 3, 5. Ceux de l'espèce la moins grande, ou les collines des molaires inférieures, comme celles de l'espèce plus petite d'Issel, sont en même temps plus obliques, plus arquées et rappellent par conséquent davantage les *Rhinoceros* et les *Palæotherium*; elles se voient pl. 76, fig. 1, 2, 3, 5 et pl. 77, fig. 2 et 4. J'ai eu de plus quelques morceaux des deux espèces qui, sans offrir de parties assez entières pour que l'on dut les faire graver, m'ont fourni des mesures et d'autres données importantes. »

Je vais exposer successivement les caractères de ces divers échantillons.

(1) *Loc cit.*, p. 365.

Lophiodon tapiroïdes. (Cuv.)
(*Oss. fossiles,* Pl. 76 et 77.)

« Le morceau le plus frappant de la grande espèce de Buschweiller, a dit Cuvier, est la portion antérieure de mâchoire inférieure (Pl. 77, fig. 1), qui contient trois molaires et une racine de canine. La quatrième molaire est déplacée et jetée en dedans.

» La première de ces trois dents a deux pointes à la suite l'une de l'autre; les trois suivantes ont chacune deux collines transverses, avec la différence cependant que, dans la deuxième et la troisième, la colline antérieure est élevée et la postérieure très basse et confondue avec le bord postérieur de la dent; mais dans la quatrième elles sont presque également hautes. On voit un trou mentonier sous la seconde molaire et deux sous la première; la symphyse se termine vis-à-vis de l'intervalle de la deuxième à la troisième. La troisième de ces dents ressemble extrêmement à celle d'Issel, mais elle est plus grande. En effet, toutes les dimensions de cette espèce indiquent manifestement une espèce plus grande que celle d'Issel et même que la grande d'Argenton.

Diamètre de la canine à sa base	0,030
Intervalle entre la canine et la molaire qui se trouve la première, mais pourrait bien n'être que la deuxième	0,045
Longueur de cette molaire	0,024
Longueur de la suivante	0,026
Longueur de la troisième	0,028
La quatrième un peu mutilée doit avoir environ	0,030
Hauteur de la branche de la mâchoire vis-à-vis de la troisième	0,083
Épaisseur au même endroit	0,030

Il résulte de cette description que sauf par la taille, qui était différente, le *Lophiodon* de Buschweiller ne différait pas du *Lophiodon isselense,* la troisième prémolaire *ressemblant extrêmement,* suivant Cuvier, à *celle d'Issel.* Nous allons voir que ce rapprochement est confirmé par l'étude de la dentition supérieure.

« Pl. 76, fig. 4, est une dernière ou une avant-dernière molaire supérieure du côté gauche, encore dans un fragment d'os maxillaire. *Elle ressemble extraordinairement aux grandes molaires d'Argenton*, et les surpasse de bien peu pour la grandeur. Comme dans les dents d'Argenton, ses deux collines transverses sans crochets, les deux saillies arrondies et les deux cannelures de sa face externe, le rebord qui entoure sa base, rappellent les molaires supérieures du Tapir, dont celle-ci ne diffère que par sa plus grande obliquité et par le plus de saillie de son angle antérieur externe: elle n'a d'ailleurs, non plus que ces dents d'Argenton, aucune fossette qui la fasse ressembler au *Rhinoceros,* ni ce contournement des

collines qu'on verra dans les *Palæotherium; elle ressemble aussi très parfaitement à celle d'Issel, à la grandeur près*, mais qui ne surpasse que de bien peu celle des molaires d'Argenton. »

Elle a par sa face externe *a, b*	0,040
Par sa face antérieure *a, c*	0,042
Par l'interne, *c, d*	0,031
Par la postérieure *d, b*	0,022

Il existerait donc les plus grandes affinités entre les grands *Lophiodon* de Buschweiller et ceux d'Issel, Cuvier n'appelant seulement l'attention que sur les caractères de taille, qui auraient motivé seuls, pour cet illustre paléontologiste, une distinction spécifique. Comme il me paraît qu'un plus ou moins grand développement ne constitue pas un caractère suffisant pour distinguer des animaux d'un même genre, j'ai repris l'étude des pièces signalées par Cuvier, pièces qui sont soigneusement préservées dans les collections du Muséum de Paris. Voici le résultat de ces nouvelles observations.

Le premier échantillon dont je parlerai est celui qui comprend la dernière molaire supérieure. Cette dent, représentée de face par de Blainville, est remarquable par la forme en *V* qu'elle possède, et évidemment par ce caractère nous ne pouvons songer à rapprocher le *Lophiodon* de Buschweiller des *Lophiodon* de Jouy, de Lautrec, de Cuise, ainsi que des *Lophiodon* de Stenheim. Nous sommes évidemment obligés de chercher un terme de comparaison dans le *Lophiodon isselense* et les *Lophiodon* d'Argenton. Si on veut se reporter à la figure 1 de notre planche III, on verra que la dernière molaire qui y est représentée est identique à celle du *Lophiodon tapiroïdes*. Mais je dois ajouter que les animaux de cette espèce présentaient dans la forme de leur dernière molaire des variations de même ordre que celles signalées dans un chapitre précédent de ce travail à propos du *Lophiodon isselense*. Pour se convaincre de ce fait, il suffira de se reporter à un second échantillon qui fait également partie des collections du Muséum de Paris et qui a été représenté par de Blainville sur la même planche que le précédent. En examinant cette pièce, on voit que la dernière molaire possédait une forme en *V* encore plus accusée par suite d'une plus grande obliquité de la colline postérieure et c'est bien évidemment avec l'échantillon provenant d'Issel et représenté sur notre planche XVI, fig. 8, que l'on trouve, je ne dirai pas la plus grande analogie, mais bien la ressemblance la plus absolue. L'examen de la seconde molaire, qui est conservée sur cet échantillon, vient confirmer ce premier rapprochement. Dès lors nous sommes conduits à reconnaître que c'est seulement par la taille que les *Lophiodon* de Buschweiller devraient être distingués spécifiquement de ceux d'Issel.

On trouve la confirmation de ces premières indications dans l'étude des prémolaires inférieures qui sont identiques chez les mêmes animaux.

En présence de ces faits j'ai dû rechercher quel était le maximum de développement mandibulaire qu'on pouvait observer sur le *Lophiodon isselense*, et j'ai constaté que la hauteur du corps de la mâchoire évaluée, comme l'indique Cuvier, au niveau de la troisième dent, était de 0,071 sur un de mes échantillons; c'est-à-dire qu'il n'existerait qu'une différence de 0,013 avec l'échantillon de Buschweiller. On voit que l'écart de proportions est bien faible et, par conséquent, tout semble indiquer que le *Lophiodon tapiroïdes* et le *Lophiodon isselense* appartenaient à la même espèce, opinion conforme à celle antérieurement émise par de Blainville et par Gervais. C'est donc sous la dénomination de *Lophiodon isselense* que doit être inscrite la grande espèce de ce genre provenant du Bastberg.

Je ferai d'autre part observer qu'à Buschweiller, il a été rencontré des débris de *Lophiodon tapiroïdes* accusant des proportions un peu inférieures à celles indiquées par le précédent échantillon.

Lophiodon buxovillanum.

La détermination de cette seconde forme de *Lophiodon* de Buschweiller a été faite par Cuvier d'après des fragments signalés pour la première fois dans les Ann. du Museum, t. VI, p. 346 où ils sont figurés, Pl. LIV, fig. 1, 2, 3, 5 comme provenant de *Palæotherium*. Ce ne fut guère qu'en 1822, dans la seconde édition de ses recherches, qu'ils ont été décrits et figurés sous la dénomination d'ossements ayant appartenu à des *Lophiodon*.

Les pièces consistent : 1° en une portion très étendue de maxillaire inférieur (Cuv. *Recherches sur les ossements fossiles* Pl. LXXVI, fig. 1 et 3); 2° en une partie de mandibule portant trois dents (2me, 3me, 4me. Cuvier, *loc. cit.*, Pl. LXXVII, fig. 2); 3° en un morceau de mâchoire supérieure avec trois molaires en série.

En parlant de ces échantillons, de Blainville a dit: « La première pièce, bien plus fruste que ne l'indique la figure donnée par M. Cuvier, ne nous apprend pas grand'-chose, si ce n'est que les dents antérieures sont bien comme dans le *Lophiodon* de Nanterre, dont il sera parlé plus loin, et de même grandeur, et que les postérieures sont assez palæothériennes, c'est-à-dire composées de demi-cylindres formant des collines obliques.

» Le fragment de mandibule n° 3 est remarquable par la grande courbure des collines, ce qui rappelle tout à fait le fragment attribué à la troisième espèce d'Issel, pour la forme et la proportion des dents analogues ; et de plus elle est de la même espèce que le grand *Lophiodon* de Buschweiller, quoique d'une taille un peu moindre.

« Enfin, cela est encore plus évident pour le morceau du côté droit, portant trois molaires en série, et très probablement les 2me, 3me et 4me provenant peut-être mieux

du même individu que le n° 3 de l'espèce précédente, et qui offrent cela de remarquable qu'elles sont subitement plus petites.

» Somme toute et après un second examen des pièces attribuées à ce *Lophiodon* secondaire de Buschweiller, j'ai acquis la certitude que c'est la même chose que le grand *Lophiodon* de cette localité et que l'un et l'autre ne diffèrent pas de celui d'Issel. »

J'ai repris l'étude des pièces dont il vient d'être parlé, et j'ai été amené à des conclusions différant beaucoup de celle de de Blainville, en ce qui concerne l'un des échantillons.

Si on veut bien se reporter aux figures données par Cuvier dans ses *Ossements fossiles* (Pl. LXXVI, fig. 1 et 3, 4[e] édit. 1836) d'une grande portion de maxillaire inférieur et les comparer à celles que nous donnons de la même partie du squelette du *Lophiodon isselense,* on remarquera des caractères distinctifs bien nets. J'ai eu sous les yeux l'original, conservé au Museum de Paris, et je puis assurer que contrairement à ce que laisserait soupçonner le passage de de Blainville que j'ai rapporté plus haut, la pièce est en bon état de préservation et la représentation qui en a été donnée très exacte.

On voit en avant les trois incisives, puis la canine et presque immédiatement en arrière de cette dent, la première prémolaire. Il n'y avait pour ainsi dire pas de barre sur la seconde espèce de *Lophiodon* du Bastberg, alors qu'il s'en trouvait une très étendue sur tous les *Lophiodon* connus. Je ne comprends pas que cette particularité si nette et si intéressante à signaler, mentionnée pourtant par Cuvier, n'ait pas arrêté de Blainville dans le rapprochement qu'il a fait du second *Lophiodon* de Buschweiller avec le *Lophiodon isselense.*

L'étude des dents vient dévoiler d'autres caractères distinctifs. Si on examine la deuxième prémolaire inférieure du *Lophiodon isselense* on voit qu'elle comprend un lobe antérieur élevé, auquel fait suite un second lobe abaissé. Le premier de ces éléments se développe en dedans, comme on peut le voir sur la figure 2 de notre planche XX sous la forme d'une véritable crête transversale. Sur le *Lophiodon* de Buschweiller (Cuvier, Pl. LXXVI, fig. 3), la seconde prémolaire présente en avant un lobe antérieur conique non développé, par conséquent en crête transversalement comme sur l'espèce précédente. Sur la troisième prémolaire, cette différence s'accentue encore davantage et il est bien évident lorsqu'on a constaté ces grandes dissemblances de structure qu'on ne saurait songer à confondre sous une même dénomination spécifique, les *Lophiodon buxovillanum* et *isselense.* Nous pouvons donc dire que la première de ces espèces se distinguait de la seconde par l'absence de barre et par la structure des prémolaires. J'ajouterai que l'étude des molaires montre que les lobes des molaires étaient moins transverses dans l'espèce du Bastberg, plus en forme de croissant qu'ils ne le sont dans l'espèce d'Issel. Cette particularité est très accusée au second lobe.

Si on compare le maxillaire du *Lophiodon buxovillanum* à celui de la grande espèce trouvée dans la même localité, on observe les mêmes particularités distinctives que nous venons de constater en parlant du *Lophiodon isselense* (1).

Quant à la ressemblance qui existerait d'après de Blainville entre les dents antérieures du *Lophiodon buxovillanum* et celles du *Lophiodon* de Nanterre, il suffira, pour constater que cette affirmation constitue une grosse erreur, de comparer la figure 3 de la planche 76 de Cuvier à la figure donnée par de Blainville lui-même du *Lophiodon* de Nanterre (Osteog., G. *Lophiodon.*, Pl. 2). Cette dernière pièce, comme nous le verrons par la suite, possède tous les caractères distinctifs du *Lophiodon isselense.*

J'ai examiné le fragment comprenant les deux dernières prémolaires supérieures et la première molaire et je crois qu'il provient de la grande espèce, car il possède tous les caractères du *Lophicdon isselense.*

Des espèces de Lophiodon d'Argenton.

LOPHIODON ISSELENSE.

Cuvier a signalé une grande espèce de *Lophiodon* recueillie à Argenton. Il a parlé tout d'abord « d'une arrière-molaire inférieure *extrêmement semblable* à celle de la première espèce d'Issel (*L. isselense*) pour la forme et pour la grandeur. » Puis de deux molaires supérieures (Pl. 84, fig. 1), du côté gauche, qui sont la dernière et l'avant-dernière du côté gauche. « On voit, a dit au sujet de cette pièce l'illustre paléontologiste, que ces dents ressemblent beaucoup à celles d'Issel. » Ce rapprochement spécifique a depuis lors été considéré comme exact et les *Lophiodon* de grande taille d'Issel et ceux d'Argenton figurent, avec juste raison, dans nos catalogues sous un même nom spécifique.

Je n'aurais fait que mentionner cette espèce au point de vue du second gisement dans lequel on la rencontre, si je n'avais eu l'occasion d'étudier trois arrière-molaires supérieures; ces pièces font partie des collections de l'École des Mines et elles ont été mises avec une extrême obligeance à ma disposition par M. Douvillé. On retrouvera ces dents représentées Pl. XVII, fig. 1, 2, 3. Elles m'ont paru intéressantes à faire connaître au point de vue de la variété de formes qu'elles présentent, variété qui se reproduit à Argenton de la même manière qu'à Issel. Ainsi, si on part de la dent représentée par Cuvier, et qu'on passe successivement à celles de nos figures 3, 2 et 1, on verra que la dernière molaire, d'une forme presque carrée (fig. 3), arrive graduellement à prendre presque la forme en *V* caractéristique des *Acerotherium* (fig. 1). Par conséquent sa tendance à la modification de la dernière dent en série n'avait pas lieu dans une unique localité.

(1) Pour cette comparaison voir la planche I du genre *Lophiodon* dans l'Ostéographie de de Blainville.

Je transcris les mesures relatives aux deux dernières molaires supérieures :

	2ᵉ Mol.	3ᵉ Mol.
Longueur	0,034	0,035
Longueur suivant une ligne passant par les pointes internes	0,028	0,033
Largeur suivant une ligne passant par les pointes antérieures	0,034	0,035
Longueur de la crête antérieure	0,016	0,019
Longueur de la crête postérieure	0,011	0,013
Hauteur de la pointe antérieure externe	0,017	0,016
Hauteur de la pointe postérieure externe	0,020	0,017
Hauteur du tubercule antérieur	0,015	0,015
Épaisseur du tubercule antérieur	0,008	0,009

On doit rapporter à cette espèce les quelques débris figurés par Cuvier et de Blainville sous la dénomination de *Lophiodon secondaire* d'Argenton ou *Lophiodon medium*. Les différences consistent seulement dans les proportions un peu plus réduites de quelques-uns des échantillons.

Lophiodon minus.

Cuvier a fait connaître primitivement sous le nom de *Palæotherium*, puis sous celui de *Lophiodon*, une espèce de ce dernier genre, de petite taille, trouvée à Argenton. Il a décrit et fait figurer dans ses ossements fossiles une molaire inférieure ayant 0,018 de longueur et 0,01 de large. Il a également parlé d'une autre dent « une des antérieures » qui avait 0,01 de long sur 0,008 de large, puis « d'une troisième non encore usée qui n'avait aussi que 0,01 de large, et il est probable que c'est à la même espèce, a-t-il ajouté, que se rapportent des canines de 0,01 de grosseur au collet sur 0,014 de hauteur du collet à la pointe. » Il est regrettable que Cuvier n'eut pas fait figurer les deux dernières dents dont il parle et dont il n'indique pas le rang et, d'autre part, qu'il n'ait établit aucun parallèle avec les formes de *Lophiodon* connus. J'ai essayé de combler cette lacune en étudiant dans les collections du Muséum de Paris ces échantillons, et en consultant ceux qui ont été découverts postérieurement.

Depuis l'époque à laquelle Cuvier, de Blainville, Lockart se sont occupés du gisement d'Argenton, il n'a paru aucune nouvelle description des espèces animales enfouies dans cette localité.

Il y a quelque temps M. Vasseur a eu l'occasion de visiter les carrières d'Argenton et y a entrepris de nouvelles fouilles. Il a pu recueillir d'assez nombreux débris de Mammifères, quelques-uns bien préservés, et il a été assez bienveillant pour mettre sa collection à ma disposition.

Parmi les pièces réunies par M. Vasseur, je signalerai tout d'abord diverses molaires de *Lophiodon*, correspondant au *Lophiodon isselense ;* puis un maxillaire inférieur presque complet, dont l'étude est du plus haut intérêt (Pl. XIX, fig. 6 et 7). En

effet cette pièce provient d'un *Hyrachius*, genre décrit primitivement en Amérique, puis indiqué, par moi, en France dans les dépôts de Selles-sur-Cher et dans les Phosphorites du Quercy.

Le maxillaire, que je signale, porte en place toutes ses prémolaires et ses molaires. Sa partie postérieure est presque complète, une partie seulement de l'apophyse coronoïde ayant été brisée.

Les prémolaires sont au nombre de sept et non au nombre de trois comme sur l'*Hyrachius priscus* des Phosphorites. Les *Hyrachius* américains avaient quatre prémolaires. Les molaires étaient au nombre de trois. L'espace occupé par ces différentes dents était de 0,089; ce nombre doit être décomposé de la manière suivante : espace correspondant aux prémolaires : 0,041; espace correspondant aux molaires : 0,048.

Les prémolaires allaient en croissant de grandeur, d'avant en arrière. La première d'entre elles possédait deux racines. Sa couronne comprenait une portion antérieure élevée, comprimée par ses faces latérales, constituant la presque totalité de la couronne, suivie d'un petit talon, représentant le deuxième lobe des molaires, très atrophié. Ce second élément est légèrement creusé à sa partie supérieure et la dépression qu'il présente verse en dedans.

La couronne de la deuxième prémolaire est plus arrondie dans sa portion antérieure et le second lobe est plus développé. Ce dernier offre dans la portion externe de sa face supérieure une sorte de crête antéro-postérieure representant la colline transverse du second lobe des molaires. Le sommet de la couronne est aigu et le bord antérieur, mince, détaché se contourne en dedans à son extrémité inférieure.

La troisième prémolaire se distingue des précédentes par la présence d'une petite crête transversale et par un plus grand développement du second lobe dont la crête reste, comme sur les dents précédentes, antéro-postérieure. La crête transversale du premier lobe, oblique en arrière en dedans, est très développée sur la quatrième prémolaire et le second lobe présente à la suite de la crête antéro-postérieure, semblable à celle des premières molaires, une crête transversale très courte.

Les molaires offrent chacune deux lobes, disposés en collines transverses comme sur les Tapirs. En arrière du second lobe on note à la base de la couronne un petit épaississement plus écrasé sur la dernière dent en série, où on peut le considérer comme représentant un troisième lobe avorté.

Les dimensions relatives aux dents dont je viens de parler sont les suivantes :

Prémolaires :

	1re Prém.	2e Prém.	3e Prém.	4e Prém.
Longueur	0,0060	0,009	0,010	0,012
Hauteur	0,0045	0,007	0,007	0,008
Épaisseur	0,0037	0,006	0,007	0,008

Molaires :

	1re Mol.	2e Mol.	3e Mol.
Longueur	0,014	0,016	0,016
Hauteur	0,008	0,008	0,009
Épaisseur	0,010	0,011	0,011

La hauteur du corps du maxillaire au niveau de la première prémolaire est de 0,022 et elle est de 0,032 en arrière de la dernière dent en série.

L'angle mandibulaire était élargi, arrondi, creusé en dedans. Cette partie, le condyle, l'apophyse coronoïde, sout absolument identiques aux formes que l'on observe sur les Tapirs.

La présence des *Hyrachius* étant démontrée à Argenton, de la manière la plus nette par l'étude du maxillaire découvert par M. Vasseur, j'ai dû me demander s'il n'avait pas été commis antérieurement d'erreurs de diagnoses et si les échantillons de *Lophiodon* de petite taille trouvés dans les mêmes gisements ne provenaient pas en partie des *Hyrachius*. L'étude des pièces décrites par Cuvier, figurées par de Blainville sous le nom de *Lophiodon minus*, n'a pas tardé à me prouver qu'il y avait eu en effet confusion.

Si on veut bien se reporter aux figures données par Cuvier (1) et par de Blainville (2), des pièces ayant servi à établir la troisième espèce de *Lophiodon* d'Argenton, le *Lophiodon minus*, on remarquera que la molaire inférieure (de Blainv., pl. X, fig. 93), que de Blainville considérait « comme une troisième d'en bas, du côté droit, fort usée et ne signifiant pas grand chose » et étant « sans doute une dent de lait » ne peut donner lieu à aucune détermination certaine. Mais il n'en est pas de même d'une seconde pièce, une molaire inférieure représentée immédiatement au-dessous de la précédente et qui est incontestablement la seconde molaire de l'*Hyrachius* que je viens de faire connaître. Quand aux incisives, à la canine supérieure, à la canine inférieure, aux fragments de cubitus, de tibia, à l'astragale, au métatarsien, aux phalanges représentés en même temps, ces débris proviennent aussi d'*Hyrachius*. Il y a ressemblance absolue de forme entre l'extrémité inférieure de tibia, l'astragale figuré par de Blainville et deux échantillons semblables trouvés par M. Vasseur en même temps que la mâchoire que je viens de décrire.

En poussant plus avant mes comparaisons, je n'ai pas tardé à reconnaître que la quatrième espèce d'Argenton était établie sur une molaire et une prémolaire supérieure et sur une molaire inférieure. Cette dernière dent est la première en série. La molaire supérieure est la dernière et la prémolaire est la seconde ou la troisième.

J'ai pu examiner à l'École des Mines une dernière molaire supérieure d'*Hyrachius*

(1) Cuv. Ann. du Museum, t. VI, pl. LVIII, fig. 7.
(2) De Blainv., G. *Loph.*, pl. III, Ostéogr.

provenant d'Argenton, identique à celle représentée par de Blainville. Ces dernières pièces permettent d'établir l'espèce à laquelle on a affaire. En effet, si on les compare à une figure de dent d'*Hyrachius* provenant de Selles-sur-Cher, que j'ai décrit (1) sous le nom d'*Hyrachius intermedius*, on reconnaît qu'elles sont presque identiques. L'échantillon de Selles-sur-Cher est plus usé que celui d'Argenton; la première colline y était peut-être plus développée et la seconde un peu plus transversale. La taille est la même. En présence de si légères différences je ne pense pas que nous devions établir une espèce nouvelle et je rapporterai à l'*Hyrachius intermedius* la pièce trouvée par M. Vasseur, celles figurées par Cuvier et de Blainville comme *Lophiodon minus* et *minimum*, en même temps que la molaire supérieure faisant partie des collections de l'École des Mines (Pl. XIX, fig. 8).

Quant aux divers échantillons rapportés par de Blainville au *Lophiodon minimum*, fragments de fémur, de cubitus, d'humérus, il ne saurait être question de les déterminer d'une manière précise. L'astragale n'appartient pas à un *Hyrachius*.

La présence des *Hyrachius* au milieu de la faune du calcaire grossier supérieur est un fait absolument inattendu et il faut en conclure que si ces derniers animaux ont tiré leur origine des *Lophiodon*, dont ils ont été les contemporains, cela a été à une époque très reculée. D'autre part nous devons reconnaître que durant l'immense période de temps qui a séparé la formation du dépôt d'Argenton de celui de Selles-sur-Cher, que les géologues rapportent au calcaire de Beauce, l'*Hyrachius intermedius* ne s'est presque pas modifié.

En terminant cette étude j'appellerai l'attention sur un passage de de Blainville relatif aux *Lophiodon minus* et *minimum*, dont nous nous sommes occupés plus haut :

» Ce *L. minimum* me paraît pouvoir être établi sur un bien plus petit nombre de pièces :

» 1° Celles sur lesquelles reposent la petite espèce de *Lophiodon* d'Argenton, à laquelle il faut très probablement joindre, avec M. R. Owen, les deux molaires inférieures trouvées en Angleterre, et de plus une mandibule du plâtre de Paris, provenant de la collection de M. le marquis de Drée, passée dans celle du Museum.

» S'il en était ainsi, c'est-à-dire si cette petite mandibule, tronquée en avant et surtout en arrière, doit être rapportée à la même espèce animale, nous saurions que la branche horizontale, un peu en bateau, avait les incisives subterminales et obliques, la première un peu plus forte que la seconde, et la troisième très basse avec son tranchant oblique; les canines fort petites, à en juger du moins par les alvéoles qui sont rondes; et enfin, que les molaires, qui viennent immédiatement sans suite et sans barre, étaient au nombre de sept, les trois premières larges, tranchantes, s'épaississant de plus en plus en arrière; la quatrième à deux collines

(1) Ann. des Hautes Études, 1874.

très obliques; devenues transverses et tranchantes aux cinquième, sixième et septième, celle-ci augmentée d'un talon assez petit.

» Alors cette espèce serait-elle un véritable *Lophiodon* ? C'est ce dont on pourrait douter en voyant non pas le nombre, mais la disposition et la proportion des incisives et des canines, aussi bien que le nombre et la forme des molaires. Cette mandibule semble en effet provenir d'une sorte d'*Anoplotherium* à molaires postérieures tapiroïdes. ».

De Blainville a ajouté, en note, à cette description : « par inadvertance, cette pièce n'a pas été représentée dans les planches de ce mémoire. J'aurai soin de la faire figurer dans celle sur les *Anoplotherium*. »

C'est inutilement qu'on recherche à cette dernière indication la pièce dont il s'agit et je n'ai pas pu la découvrir dans les collections. Elle a dû être égarée du temps de de Blainville, ce qui expliquerait pourquoi elle n'a pas été représentée contre son désir. Il est regrettable que nous ne soyons pas fixés sur les dimensions qu'avait cette mandibule. Elle n'appartenait certainement ni à un *Lophiodon*, ni à un *Hyrachius*; alors que tout semble indiquer qu'elle provenait d'un *Tapirulus* ou d'un animal très voisin de ce genre. La présence du *Tapirulus* à Montmartre ne serait que très naturelle, l'échantillon type de cette forme animale ayant été découvert dans un gisement datant de l'Éocène supérieur.

Lophiodon minimum.

Le *Lophiodon minimum* a été décrit tout d'abord par Cuvier, qui l'a fait connaître sous la dénomination de quatrième espèce d'Argenton. Il a parlé d'une molaire supérieure gauche « qui, dit-il, est la représentation exacte de la grande espèce de la même localité (*L. isselense*), mais qui n'a pas moitié de ses dimensions », puis d'une pénultième de la mâchoire inférieure, d'une canine inférieure, d'un fragment de cubitus, d'un fragment de tête inférieure de fémur, de portions de métatarsiens. Il a parlé également d'un fragment de tibia, et de quelques phalanges que, contrairement à ce qui avait eu lieu pour les pièces précédentes, il ne fit pas figurer et qui paraissaient avoir été perdues.

De Blainville, qui a fait de son côté représenter les mêmes échantillons, dit que le premier d'entre eux est « une molaire supérieure du côté droit, entièrement semblable à la troisième du morceau de Buschweiller, mais beaucoup plus petite. » Cette dent est, comme nous l'avons vu, une dernière molaire d'*Hyrachius*.

La seconde dent dont a parlé Cuvier est une avant-dernière molaire inférieure. De Blainville, qui en a donné une bien meilleure représentation, dit « qu'elle est à peine usée, mais lisse par frottement, et encore plus petite que la petite d'Issel (*L. occitanum*), dans le rapport de 0,016 à 0,020. »

Cette dent, comme la précédente, est absolument semblable à sa correspondante des *Hyrachius*.

Relativement à la canine, de Blainville a fait très justement remarquer qu'il y avait eu une erreur commise relativement à la détermination de cette dent et que c'était « une incisive externe du côté droit, à couronne assez large et tranchante en forme de flèche, obtus à la couronne, avec la racine recourbée et dans une proportion assez concordante avec les deux précédentes. » Cette dent est semblable à celle des *Hyrachius*.

Les divers échantillons qui ont été considérés par de Blainville, fragment de fémur, de cubitus, d'humérus, comme provenant du *Lophiodon minimum*, sont indéterminables. L'astragale ne provient ni d'un *Lophiodon* ni d'un *Hyrachius*.

Au résumé, nous voyons que c'est sous le nom d'*Hyrachius intermedius* que doivent être inscrits les *Lophiodon minus* et *minimum* d'Argenton.

Quant à la cinquième espèce, elle n'appartient pas non plus au genre *Lophiodon*, mais à un *Pachynolophus* ou à une forme toute voisine.

Lophiodon de Nanterre.

M. Robert a donné la description d'un maxillaire inférieur presque complet de *Lophiodon* trouvé à Nanterre. De Blainville a fait figurer cette espèce dans son traité d'Ostéographie des Mammifères.

J'ai étudié cet échantillon avec un soin extrême et j'ai acquis la conviction qu'il était absolument identique à des maxillaires de *Lophiodon isselense* provenant d'Issel. Les dimensions en étendue de la série dentaire, les proportions des dents, leur structure sont complètement semblables, et il n'existe même pas un petit détail de structure permettant de dire qu'on a affaire à une race.

Le maxillaire de Nanterre comprend en avant la première et la seconde incisive. La troisième de ces dents fait défaut. La canine est en place. En arrière de cette dent vient la barre dont l'étendue n'est pas la même, suivant qu'on examine le côté droit ou le côté gauche du maxillaire. La pièce avait été altérée à ce niveau et je n'oserais affirmer que le nombre que j'indique plus loin, relativement à la longueur de l'espace compris entre la canine et la première prémolaire, soit exact. Il en est de même en ce qui concerne la hauteur du corps de la mandibule dont le bord inférieur n'est pas dégagé. Pourtant il semble bien qu'on soit parvenu à son niveau.

Je donne les mesures relatives à cette pièce, prises sur l'échantillon faisant partie actuellement des collections du Muséum de Paris :

Maxillaire inférieur.

Espace occupé par les incisives	0,029
Étendue de la barre	0,047 ?

Étendue de l'espace occupé par les prémolaires et les molaires	0,158
Espace occupé par les molaires	0,063
Hauteur de la mandibule en arrière de la canine	0,058
Hauteur de la mandibule en avant de la première prémolaire	0,061
Hauteur de la mandibule en arrière de la dernière molaire	0,074

Incisives.

	1re Inc.	2e Inc.	3e Inc.
Longueur	0,009	0,010	.....
Diamètre vertical de la face postérieure	0,010	0,013	.....

Prémolaires.

	1re Prém	2e Prém.	3e Prém.
Longueur	0,019	0,021	0,021
Hauteur	0,018	0,016	0,015
Épaisseur	0,012	0,014	0,017

Molaires.

	1re Mol.	2e Mol.	3e Mol.
Longueur	0,024	0,031	0,042
Largeur du lobe antérieur	0,016	0,019	0,023
Largeur du lobe postérieur	0,016	0,020	0,024
Hauteur du lobe antérieur	0,013	0,015	0,015
Hauteur du lobe postérieur	0,011	0,013	0,014
Longueur du talon	.....	.....	0,008
Largeur du talon	.....	.....	0,013

Lophiodon de Pepieux.

M. Gaudry a bien voulu mettre à ma disposition diverses pièces de *Lophiodon* recueillies à Pepieux (Aude) par M. Pittore, qui en avait fait gracieusement don au Museum de Paris, « dans la partie du territoire, qui touche à la commune de Cesseras (Hérault). »

Le premier échantillon (Pl. XIX, fig. 4-5) correspond à la partie antérieure du maxillaire inférieur. Il porte les six incisives en place, les alvéoles des canines et la portion de la symphyse comprenant la barre. Le second échantillon permet d'étudier toute la série des prémolaires et des molaires. On peut évidemment, d'après ces débris, se faire une idée très nette de ce qu'étaient les *Lophiodon* de Pepieux. La série dentaire supérieure ne nous est connue que par un fragment de face portant les trois prémolaires et la première molaire.

Le premier échantillon permet de constater tout d'abord un fait, que nous n'avions pu que soupçonner sur les échantillons décrits antérieurement. Les incisives interne et externe étaient moins fortes que ne l'était l'incisive médiane. Ce

fait établit, au point de vue des dents antérieures, une différence importante entre les *Lophiodon* et les Tapirs.

Les incisives internes sont moins développées que les incisives médiane et externe. Leur couronne, brisée dans sa partie supérieure, était limitée à la partie inférieure de sa face externe par un fort bourrelet dont le bord supérieur était bien détaché.

La deuxième incisive était très forte. Ainsi son diamètre transverse maximum, mesuré en ligne droite suivant sa face postérieure, était de 0,013, alors que la même dimension, recherchée sur la première et la troisième prémolaire donne les nombres de 0,008 et 0,0135. Sa hauteur l'emportait de beaucoup sur celle de cette dernière dent, et cette particularité fait que la partie antérieure du système dentaire frappe à première vue par sa structure étrange. L'étendue de la face postérieure de la couronne de la seconde incisive est de 0,014 et elle est seulement de 0,010 sur la troisième incisive ou incisive externe.

La face antérieure de la couronne des incisives est convexe suivant le sens transversal en même temps que suivant le sens vertical. La face postérieure est concave et le sommet est un peu infléchi en arrière. Quant à la direction de ces dents, elle est, considérée à partir de l'alvéole, oblique en avant et en haut. J'appellerai, en dernier lieu, l'attention sur le mode d'imbrication de ces dents.

Lorsqu'on les considère suivant leur face antérieure on voit que, par son bord externe, l'incisive externe recouvre une partie de l'incisive médiane, de même, cette dernière s'avance pas mal au-devant de la partie antérieure de l'incisive externe.

L'espace occupé, de chaque côté, par les trois incisives est de 0,029, mesuré en ligne droite. La distance séparant l'une de l'autre les extrémités postérieures des troisièmes incisives est, évaluée en ligne droite, de 0,037.

La canine faisait immédiatement suite à la troisième incisive. Cette dent manque et nous ne pouvons donner que les dimensions de sa racine, brisée exactement au niveau du bord alvéolaire. Le diamètre antéro-postérieur de la dent, à ce niveau, était de 0,019, alors que le diamètre transverse était seulement de 0,011.

En arrière de la canine existait une barre, évidemment bien plus allongée qu'elle ne l'est sur les diverses espèces de *Lophiodon* dont nous avons parlé jusqu'à présent. Nous avons vu que sur le *Lophiodon isselense* la barre était fortement creusée en dehors, et nous ne retrouvons pas cette disposition sur les *Lophiodon* de Pépieux. D'autre part, et c'est là le fait le plus intéressant qui se rattache à l'étude de cette partie de la mandibule, le maxillaire au niveau de la portion moyenne de la barre n'a presque pas de hauteur, structure absolument opposée à celle qui est propre aux *Lophiodon* connus. Ainsi la hauteur de la mâchoire, au niveau de la partie moyenne de la barre, est de 0,021 sur le *Lophiodon* dont je recherche les caractères, et elle est de 0,037 sur les *Lophiodon* à mandibules les plus allongées

d'Issel. Par conséquent, les animaux, dont nous nous occupons, trouvés à Pépieux avaient leur maxillaire inférieur caractérisé par une symphyse allongée dont la hauteur était très faible. Si on mesure en ligne droite l'étendue de la symphyse, on trouve qu'elle est de 0,100, alors qu'elle atteint seulement 0,087 sur le *Lophiodon* d'Issel représenté sur la planche I. En recherchant le rapport qui existe entre la longueur de la symphyse et l'épaisseur de la même partie au niveau de la portion moyenne de la barre on constate, ainsi qu'on peut le voir en se reportant au tableau suivant, des différences très grandes :

	Loph. d'Issel	*Loph. de Pépieux*
Longueur de la symphyse	0,087	0,100
Hauteur de la symphyse au niveau de la partie moyenne de la barre	0,037	0,021
Rapport entre ces nombres, le second servant de diviseur	2,351	4,761

Le second échantillon, dont j'ai maintenant à parler, offre en place la série des prémolaires et des molaires. L'espace occupé par ces dents est de 0,133. Le nombre précédent peut être décomposé de la manière suivante :

Espace correspondant aux prémolaires	0,054
Espace correspondant aux molaires	0,079

Le rapport entre ces nombres, le premier servant de diviseur, est de 1,462. Nous avons vu que pour les *Lophiodon* d'Issel ce nombre oscillait entre 1,358 et 2,159.

La première prémolaire est assez semblable à celle de ces derniers animaux. La pointe antérieure s'enlève de la même façon, mais elle est moins conique ; le second lobe ne possède pas le même développement, il est plus en forme de mamelon ; le bourrelet qui enserre la couronne a en hauteur et en épaisseur les mêmes proportions.

La seconde prémolaire se distingue par une grande indépendance de ses pointes antérieures externes et internes qui sont accolées l'une à l'autre, et non reliées par une crête transversale aussi étendue que celle que nous observons sur les *Lophiodon* d'Issel, chez lesquels ces éléments tendent à être dissociés (Pl. XIX, fig. 2 et 10).

La troisième prémolaire permet de constater, comme sur la dent dont il vient d'être parlé, une étendue bien moindre de la crête transversale antérieure (Pl. XIX, fig, 2 et 10). Mais ce n'est pas là la seule différence, car tout le restant de la dent est construit, tant au point de vue du développement des lobes que de leur direction, d'une manière dissemblable.

Les mesures relatives à ces dents sont les suivantes :

	1re Prém	2e Prém.	3e Prém.
Longueur	0,016	0,018	0,020
Hauteur	0,015	0,015	0,016
Épaisseur	0,011	0,013	0,014

Les molaires sont semblables à celles du *Lophiodon isselense*. Je me bornerai dès lors à indiquer leurs proportions. :

	1re Mol.	2e Mol.	3e Mol.
Longueur	0,017	0,825	0,036
Hauteur du premier lobe (pointe externe)	(brisé)	0,812	(brisé)
Largeur du premier lobe	(id.)	0,016	0,018
Largeur du second lobe	0,015	0,017	0,017
Longueur du troisième lobe	.....	.....	0,008
Hauteur du troisième lobe	.....	.....	0,007
Épaisseur du troisième lobe	.....	.....	0,010

On voit par la description précédente que les *Lophiodon* de Pépieux se distinguaient, par ce que nous en connaissons, de ceux d'Issel, par l'allongement et la diminution en hauteur très singulière de leur symphyse, en même temps que par une dissociation plus grande des pointes antérieures des premières prémolaires, qui sont plus rapprochées, plus élevées et en forme de mamelon.

Faut-il considérer l'allongement de la partie antérieure du maxillaire inférieur et le dernier caractère tiré de l'examen des prémolaires comme constituant des caractères spécifiques ? Je serais assez porté à le penser, en présence du grand écart existant à ces points de vue avec les *Lophiodon* d'Issel, qui ne nous ont pas offert de semblables variations. Je proposerais de distinguer cette nouvelle espèce par la dénomination de *Lophiodon leptorhynchum*.

Dans les collections du Muséum de Paris, figure une portion de maxillaire supérieur provenant de la même localité. Cet échantillon comprend les trois prémolaires et la presque totalité de la première molaire.

Ces dents sont tellement altérées par l'usure qu'il est impossible de discerner leurs formes primitives.

Leurs dimensions relatives sont les suivantes :

	1re Prém.	2e Prém.	3e Prém.	1re Mol.
Longueur	0,015	0,015	0,017	0.0190
Largeur	0,015	0,018	0,022	0,0225

Lophiodon de Lautrec.

M. Noulet a décrit en 1851 un maxillaire inférieur trouvé par M. le comte de Foucaud sur sa terre de Braconnac, située dans la commune de Lautrec, département du Tarn. Cet échantillon fut donné par son propriétaire au Musée de Toulouse où j'ai pu l'étudier et le faire dessiner (Pl. XIII). Il est en très mauvais état ; les dents sont usées ou fracturées et il m'a paru assez difficile de le rétablir suffisamment pour se faire une idée exacte de la forme et de la direction des collines des molaires. Heureusement que d'autres pièces provenant de la même espèce ont été trouvées depuis et que nous pouvons nous appuyer sur elles pour établir le caractère de la dentition de cette grande espèce.

On voit très nettement sur la mandibule l'indication d'une formule dentaire comprenant : 3 Inc., 1 Can., 3 Prém., 3 Mol..

« Les dents incisives au nombre de six ne sont, a dit M. Noulet (1), représentées que par des restes de leurs racines encore implantées dans les alvéoles, ou par des alvéoles vides. Les canines, fortes et à couronne conique, étaient pressées contre les incisives, de manière à former avec celles-ci une série continue ; l'une d'elles, fracturée en plusieurs fragments, était séparée du maxillaire, la deuxième a eu la couronne brisée. Les molaires viennent après un espace laissé vide entre elles et les canines ; elles varient suivant leur position respective. La première avant-molaire, à laquelle je rapporte deux dents détachées, offre la couronne comprimée, comme dans nos *Rhinoceros* fossiles ; les vraies molaires usées étaient à deux collines obliquement dirigées en croissant ; elles sont toutes fracturées et souvent fort incomplètes, excepté une dernière qui est d'une belle conservation ; celle-ci présente deux collines et est terminée par un talon prononcé ou troisième colline. Un bourrelet entoure les dents à leur base. »

Les incisives manquent sur cet échantillon et l'alvéole de la troisième d'entre elles défiguré, est fort difficile à limiter nettement. Pourtant, on peut affirmer d'après ce qui subsiste que les incisives du *Lophiodon lautricense* étaient parfaitement développées, qu'elles n'avaient aucune tendance à disparaître, fait fort important à noter en présence du caractère acérothérien de la première prémolaire.

Les mensurations que j'ai pu prendre m'ont fourni les nombres suivants :

Espace occupé de chaque côté par les incisives	0,025
Première incisive. — Diamètre antéro-postérieur de son alvéole	0,012
id. Diamètre transverse	0,009
Deuxième incisive. — Diamètre antéro-postérieur de l'alvéole	0,016
id. Diamètre transverse	0,008
Troisième incisive. — Diamètre transverse de son alvéole	0,008

Les canines venaient immédiatement après les incisives. Elles étaient fortes, à couronne conique, un peu comprimées latéralement, à bord antérieur légèrement convexe, à bord postérieur un peu concave. Ces dents sont très usées et une grande partie de la couronne a disparu. L'émail, sur la partie qui a subsisté, présente la même structure que sur les *Lophiodon* d'Issel. Il semble, lorsque l'on examine l'os les supportant, qu'elles dussent être dirigées un peu plus en avant qu'elles ne le sont sur les autres *Lophiodon*, et que leur couronne dût avoir moins de hauteur. Les dimensions de ces dents sont les suivantes :

Diamètre antéro-postérieur de la canine au niveau de la base de la couronne	0,040
Diamètre transverse au même point	0,030
Hauteur de la couronne mesurée suivant sa face externe	0,055
id. du bord antérieur	0,046
id. du bord postérieur	0,060

(1) Noulet. Note sur une nouvelle espèce du genre *Lophiodon*. Extrait des Mémoires de l'Académie des Sciences de Toulouse, 1851.

Une barre d'une étendue de 0,040 sépare la canine de la première prémolaire. Cette dernière dent est extrêmement remarquable et c'est elle qui caractérise de la manière la plus nette le *Lophiodon lautricense*. Ce n'est pas à une prémolaire de *Lophiodon* que l'on a affaire, mais bien à une véritable prémolaire d'*Acerotherium*. Cela est tellement vrai que, si cette dent eut été trouvée isolée, il n'y eût eu certainement aucun paléontologiste qui ne l'eût rapportée à un animal de ce dernier genre. Pour faciliter sa description, je l'ai fait représenter sur la planche XI, fig. 4 de ce travail, vue par sa couronne et par sa face externe (fig. 1).

Sa face supérieure altérée par l'usure a la forme d'un triangle à base postérieure, à sommet antérieur. Le bord externe de la face de trituration, ainsi figurée, présente, un peu en arrière de sa portion moyenne, une légère dépression. Il est assez fortement convexe en avant et en arrière de ce point. Le bord interne présente, immédiatement en arrière de la moitié de son étendue, une dépression profonde s'enfonçant jusqu'aux deux tiers de l'épaisseur de la couronne. Cette disposition, que nous retrouvons sur les *Acerotherium*, fait absolument défaut sur tous les *Lophiodon* découverts à Issel et je ne crois pas qu'elle ait été encore signalée sur aucune des espèces appartenant à ce genre. On ne l'observe pas sur les *Lophiodon* de Heidenheim chez lequel la dépression est portée beaucoup plus en arrière, et a son grand diamètre antéro-postérieur au lieu de l'avoir transversal. Pour se rendre bien compte des dissemblances que j'indique, on pourra comparer à la figure de la première prémolaire du *Lophiodon lautricense*, la figure de la même dent provenant d'un *Lophiodon* de Heidenheim telle qu'elle a été représentée par M. G. A. Maack, figures 18 *a* de la planche IV de son travail sur les *Lophiodon* (1). La dépression chez le *Lophiodon lautricense* constitue une sorte de golfe élargi dans sa portion profonde, un peu rétréci à son ouverture, à grand diamètre transversal. Sur les *Lophiodon* de Heidenheim, la dépression est légèrement ouverte, et elle envoie un prolongement en avant, son extrémité postérieure étant plus rapprochée du bord postérieur de la couronne. Par suite du prolongement antérieur, dont je viens de parler, la dépression offre, chez ces *Lophiodon* deux axes perpendiculaires l'un à l'autre, le premier est transversal, le second antéro-postérieur. Sur les *Lophiodon* d'Issel (Pl. XX, fig. 1), l'on n'observe pas de dépression semblable sur la face interne de la première prémolaire. La dent semble en quelque sorte être régulièrement creusée suivant sa face postérieure. Au résumé la première prémolaire du *Lophiodon lautricense*, comprend deux lobes en forme de croissants. Ce caractère, d'une très grande netteté, pourra être précieusement utilisé pour des diagnoses.

Les dimensions de cette dent sont les suivantes :

Longueur	0,033
Largeur au niveau du deuxième lobe (largeur maximum de la dent)	0,022

(1) Dr G. A. Maack, *Paleontologische Untersuchungen uber noch unbekannte Lophiodonfossilien von Heidenheim*. Leipsig, 1856.

La deuxième prémolaire est très usée. Son lobe antérieur est tellement altéré, qu'il est impossible d'en découvrir la forme. Le lobe postérieur est moins abîmé dans sa portion interne où l'on voit une sorte de croissant s'ouvrant transversament en dedans. Autant qu'il est possible d'être affirmatif en présence d'un échantillon aussi mutilé, il semble que cette dent ait dû avoir, comme celle qui la précédait, beaucoup plus d'analogie avec la dent correspondante des *Acerotherium* que n'en avait la deuxième prémolaire des *Lophiodon* de Heidenheim. Quant à la deuxième prémolaire des *Lophiodon* d'Issel, elle ne présente pas de croissants ouverts transversalement en dedans d'une semblable façon. Son lobe postérieur est creusé d'avant en arrière et la dépression ainsi constituée forme une sorte de talon excavé, annexé au lobe antérieur et aboutissant en arrière au bord postérieur de la couronne (Pl. XX, fig. 2).

La troisième prémolaire est si brisée qu'il est impossible de soupçonner son mode de constitution. Tout ce qu'on peut dire après l'examen des fragments qui en ont subsisté, c'est que son lobe postérieur était beaucoup plus développé transversalement que ne l'était son lobe antérieur. Les dimensions des deux dents dont il vient d'être parlé sont les suivantes :

	2e Prém.	3e Prém.
Longueur	0,031	0,048
Largeur (lobe antérieur)	0,028	0,034
Largeur (lobe postérieur)	0,029	0,042

L'espace occupé par les prémolaires était de 0,114, alors que celui correspondant aux molaires était de 0,178.

La première et la deuxième de ces dents sont si altérées que leurs couronnes ne présentent plus de traces des collines qui les surmontaient. Heureusement qu'il n'en était pas de même de la dernière dent en série et, grâce à ce qui en a subsisté, on peut se faire une idée très nette de ce qu'étaient les molaires du *Lophiodon lautricense*. Cette dent comprenait deux lobes principaux (Voy. Pl. XIII, fig. 2) suivis d'un troisième lobe réduit, formant talon.

Le lobe antérieur était disposé comme chez tous les *Lophiodon* en colline dirigée tranversalement de dehors en dedans et un peu d'avant en arrière. La direction et la forme de cet élément n'étaient pas absolument les mêmes que celles particulières au *Lophiodon isselense* et, à cet égard, on peut se rendre compte des dissemblances que j'indique en examinant les figures 1 et 2 de notre planche I. Le deuxième lobe était également différent de celui du *Lophiodon isselense*. Le talon ou troisième lobe était très large à sa base et assez développé dans le sens antéro-postérieur. On ne note par conséquent aucune tendance à la disparition de cet élément, il est même plus développé que sur le *Lophiodon isselense* dont j'ai fait reproduire le maxillaire inférieur pl. II, fig. 2. Ainsi, la longueur totale de la dernière molaire du *Lophiodon lautricense* étant de 0,075, la longueur du talon atteint 0,020. Le rap-

port existant entre ces deux nombres, le dernier servant de diviseur est 3,75. La dernière molaire inférieure du *Lophiodon isselense* dont je parle, mesure 0,040 de longueur, son talon ayant 0,008. Le rapport existant entre ces deux nombres est de 5. Si on compare la dernière molaire du *Lophiodon lautricense* à celle des *Lophiodon* de Heidenheim on voit que les collines étaient dirigées, quant au talon, d'une manière semblable.

Les mesures relatives aux molaires du *Lophiodon lautricense* sont les suivantes :

	1re Mol	2e Mol.	3e Mol.
Longueur	0,043	0,060	0,075
Largeur du premier lobe	.....	0,036 ?	0,040
Largeur du deuxième lobe	0,026 ?	0,035	0,040
Longueur du talon de la troisième molaire	.....	.....	0,020
Largeur du talon de la troisième molaire	.....	.....	0,025

Le corps du maxillaire inférieur était fort, épais, élevé. Son bord inférieur était sensiblement droit, très légèrement convexe, depuis l'aplomb de la dernière molaire jusqu'au niveau de la portion moyenne de la barre, c'est-à-dire sur un espace de 0,284. A partir de ce dernier point, il se relevait doucement jusqu'au point où il supportait les incisives. Sa face externe présentait deux trous dentaires, l'un situé à 0,030 au-dessous de la barre, l'autre à 0,035 au-dessous de la première prémolaire. Sa hauteur était de 0,070 au niveau de la portion moyenne de la barre et de 0,104 immédiatement en arrière de la dernière molaire. La partie antérieure du maxillaire se relevait beaucoup moins que sur le *Lophiodon isselense*. Sur la portion de maxillaire inférieur de *Lophiodon*, représenté par M. G. A. Maack, la hauteur du corps du maxillaire inférieur en arrière de la dernière molaire est seulement de 0,076. Les dimensions des molaires et des prémolaires des *Lophiodon* de Heidenheim d'après M. Rutimayer et M. G. A. Maack sont les suivantes :

	1re Prém.	2e Prém.	3e Prém.	1re Mol.	2e Mol.	3e Mol.
Longueur	0,026	0,030	0,032	0,036	0,048	.....
Largeur en arrière	0,020	0,020	0,025	0,025	0,032	.....

Ces nombres sont tous de beaucoup inférieurs à ceux que j'ai fait connaître pour le *Lophiodon lautricense*.

La symphyse du maxillaire inférieur du *Lophiodon lautricense* présente un développement très considérable d'avant en arrière, développement de beaucoup supérieur à celui qu'on observe sur les *Lophiodon* d'Issel. Ainsi, sur le maxillaire inférieur en complet état de préservation que j'ai fait représenter sur la planche I de ce travail, elle se termine en arrière au niveau de la portion moyenne de la troisième prémolaire. Sur le *Lophiodon lautricense* on la voit se prolonger jusqu'au niveau de la portion moyenne du lobe antérieur de la première molaire. Le maxillaire inférieur présente donc beaucoup plus de force dans sa partie antérieure

chez cette dernière espèce. La longueur de la symphyse mesurée suivant son bord inférieur est de 0,181.

Postérieurement à la découverte du maxillaire inférieur dont je viens de donner la description, M. Noulet a recueilli à Castres, en un point appelé le roc de Lunel, une portion du maxillaire inférieur et quelques fragments d'os des membres du *Lophiodon lautricense.*

L'espace occupé sur le maxillaire inférieur par les incisives était de 0,034. Les dimensions des alvéoles de ces dents bien conservées, à l'exception de la troisième sont les suivantes :

	1re Inc.	2e Inc.	3e Inc.
Diamètre antéro-postérieur	0,015	0,020	0,0165
Diamètre transverse	0,008	0,011	0,0100

La troisième incisive était plus réduite que la seconde, comme nous l'avons déjà observé sur les *Lophiodon* de Pépieux.

Le diamètre antéro-postérieur de l'alvéole de la canine, est de 0,044.

La barre a 0,055 millimètres d'étendue. Toute la série des molaires a été brisée. Une dent seule, arrachée de son alvéole, a subsisté. Je l'ai fait représenter (Pl. XIII, fig. 3). Cette dent, la dernière molaire inférieure, est très intéressante à étudier, car elle ne présente pas de traces d'usure; ses deux premiers lobes ont conservé toute a pureté de leurs formes. Si on la compare à celle qui lui correspond sur le *Lophiodon isselense*, on remarque que la forme, la direction, le mode de terminaison des deux collines ne sont pas absolument les mêmes; la taille est très différente. Le troisième lobe manque. Les dimensions de cette dent sont assez semblables à celle que possède la dernière molaire de la pièce type du *Lophiodon lautricense.* Ainsi, son étendue, depuis son bord antérieur jusqu'au point d'origine du talon, est de 0,055, nombre identique à celui que j'ai signalé plus haut. La largeur des lobes est un peu moindre : elle est de 0,036 pour le lobe antérieur et de 0,036 également pour le lobe postérieur. La largeur du talon à sa base était de 0,024 au lieu de 0,025, comme sur la première pièce et sa longueur devait être de 0,020.

La symphyse avait 0,162 d'étendue.

Parmi les ossements trouvés avec cette pièce, il en est quelques-uns assez bien préservés pour permettre de reconnaître que les caractères du squelette de *Lophiodon lautricense* n'étaient pas exactement ceux des *Lophiodon* d'Issel. Ainsi, l'extrémité inférieure de l'humérus, que j'ai fait représenter, réduite, pl. XIX, fig. 9 et 10 ne laisse aucun doute à ce sujet. Si on compare sa structure à celle de l'humérus du *Lophiodon isselense*, on reconnaît qu'elle n'est pas la même ; les formes de l'épicondyle et de l'épitrochlée sont assez semblables quoique moins inclinées, mais il n'en est plus de même de la forme et de la direction de la surface articulaire. Tandis que cette dernière présente, chez les *Lophiodon* d'Issel, une obliquité très marquée, elle est presque horizontale sur le *Lophiodon lautricense.* A ce point de vue, ce dernier

animal se rapprochait des *Acerotherium*. La largeur de la surface articulaire à son bord inférieur était de 0,129. Le diamètre antéro-postérieur du condyle interne était de 0,087, celui du condyle externe était de 0,1 ? La largeur maximum de l'extrémité inférieure de l'humérus était de 0, 171. La portion du corps de l'os qui a subsisté mesure transversalement 0,075 et 0,082 d'avant en arrière.

Une portion de l'extrémité supérieure du fémur a été également préservée. Elle comprend seulement la tête du fémur. Les diamètres de cette partie sont :

Diamètre antéro-postérieur	0,088
Diamètre transverse	0,083

Le col manquant, il m'a été impossible d'établir aucune comparaison avec cette pièce. Il n'en est pas de même en ce qui concerne une extrémité supérieure de tibia qui, par son développement transversal, m'a paru avoir une tendance à se rapprocher de celle des *Acerotherium*. Le diamètre transverse de cette partie osseuse est de 0,075. Le diamètre antéro-postérieur est de 0,082.

Un fragment d'omoplate a été également rencontré avec les pièces précédentes. La cavité articulaire seule a subsisté, elle mesure 0,103 d'avant en arrière et 0,075 transversalement. Sur un omoplate de *Lophiodon* d'Issel cette même partie mesure 0,063 longitudinalement et 0,048 transversalement. Le rapport entre ces deux nombres est de 1,37 pour le *Lophiodon lautricense* et de 1,3 pour le *Lophiodon* d'Issel (1). Comme on le voit, ces nombres sont extrêmement rapprochés, et je dois dire que cette observation sur les diamètres de la cavité articulaire de l'omoplate correspond à celle que l'on peut faire relativement aux formes de cette même partie du squelette, qui sont très sensiblement les mêmes sur les deux animaux mis en parallèle.

Le *Lophiodon lautricense* a été rencontré par M. Noulet dans un troisième gisement, au quartier Jauzion, bassin du Bazas pres Lautrec, à une altitude de 200 mètres. La seule pièce qui ait été obtenue est une dernière molaire inférieure, bien préservée et absolument semblable à celles que j'ai déjà fait connaître ; les dimensions sont seulement un peu plus faibles.

Longueur	0,060
Largeur du lobe antérieur	0,032
Largeur du second lobe	0,032
Largeur du troisième lobe	0,014
Longueur du talon	0,014

Le rapport entre la longueur totale de la dent et celle du talon donne le nombre 4,28, intermédiaire entre ceux qui nous ont été fournis par la pièce type du *Lophiodon lautricense* et par un *Lophiodon isselense*.

(1) Sur un autre omoplate provenant d'un *Lophiodon* de petite taille, trouvé également à Issel, les diamètres de la cavité articulaire sont de 0,048 et de 0,036. Le rapport est de 1,33.

J'ai vu en dernier lieu dans les collections du Musée de Toulouse une portion de maxillaire inférieur du côté gauche portant des débris de la dernière molaire. Cette pièce provient de Mazau, commune de Gibronde dans le Tarn. La dernière molaire avait 0,083 de longueur. Elle était par conséquent un peu supérieure en proportions à celles dont nous avons parlé jusqu'ici. Le talon était très développé. Le corps du maxillaire à son niveau était au contraire un peu plus faible, 0,094 au lieu de 0,104. L'épaisseur au même point était de 0,061.

Si, grâce aux différentes pièces dont je viens de parler, on peut arriver à se faire une idée très nette de la dentition inférieure du *Lophiodon lautricense*, il n'en est pas de même pour la dentition supérieure dont une grande partie nous est encore inconnue. Pourtant quelques dents trouvées en différents points vont nous permettre de nous rendre compte de la forme générale des prémolaires et de celle des molaires. Les incisives et les canines n'ont pas encore été rencontrées.

La première pièce, dont j'ai à parler, est une prémolaire supérieure, probablement la troisième, gauche, qui a été trouvée au roc de Lunel, près de Castres, avec la molaire inférieure et les divers ossements dont j'ai parlé plus haut. J'ai fait représenter cette dent pl. XIII, fig. 5 et 6. Elle rappelle beaucoup, par sa forme, la dent correspondante du *Lophiodon isselense* (Pl. IV). On remarquera seulement que la colline antérieure est un peu moins recourbée, que sa direction est plus transversale, ce qui tendrait à la rapprocher de celle des *Acerotherium* des Phosphorites. Quant à la seconde colline, elle est moins rudimentaire que sur les *Lophiodon isselense*. Enfin, la pointe interne antérieure, est plus enlevée, plus haute, plus conique et l'on voit accolé à son bord postérieur un tubercule bien détaché correspondant à la pointe postérieure interne. Rien de semblable ne s'observe sur les Lophiodons d'Issel, chez lesquels le tubercule interne et postérieur manque, alors que la deuxième crête transversale rudimentaire ne vient pas appuyer contre la partie terminale de la face externe de la pointe antérieure interne. Il y a toujours une vallée profonde séparant ces deux éléments.

Si on compare la dent dont je parle à celle lui correspondant sur les *Lophiodon* de Heidenheim, représentée par A. Maack, pl. X, fig. 36 et 37 de son travail, on voit que la colline antérieure était sur ce dernier animal plus mince, plus tranchante alors que la pointe interne et antérieure ne s'enlevait pas comme sur le *Lophiodon* de Heidenheim en forme de cône. Quant à la crête postérieure, elle était moins développée, tandis que le tubercule interne postérieur l'était beaucoup plus. Ces caractères sont très tranchés et ils ne peuvent permettre aucune confusion pour les diagnoses.

La comparaison que j'ai pu faire de la troisième prémolaire du *Lophiodon lautricense* avec la même dent provenant du grand *Acerotherium* dont on découvre les débris associés, dans les Phosphorites, à ceux des *Palæotherium* et des *Anoplotherium* m'a montré qu'il n'existait aucune analogie entre les animaux dont je m'occupais.

J'ai fait représenter, sur la planche XVII de ce travail, les deuxième et troisième prémolaires de ce grand *Acerotherium* des Phosphorites, non décrit jusqu'à ce jour. malgré qu'il soit fort différent de toutes les espèces signalées. La troisième prémolaire (Pl. XVII, fig. 11) présentait deux crêtes transversales très élevées et absolument séparées l'une de l'autre dans toute leur étendue ; nous sommes, par conséquent, bien loin de la disposition offerte par le *Lophiodon lautricense*, chez lequel la deuxième colline est avortée. La deuxième prémolaire (Pl. XVII, fig. 3) offrait la même disposition que la dent la suivant, seulement la colline antérieure possédait un développement transversal bien moindre. On ne peut, lorsqu'on observe ce mode de constitution si singulier des prémolaires de l'*Acerotherium* des Phosphorites, s'empêcher de songer aux Tapirs et aux formes de ce genre disparues, telles que le *Tapirus priscus* du Miocène supérieur d'Eppelsheim. Les prémolaires de ces Pachydermes sont presque identiques. L'*Acerotherium* des Phosphorites possédait des prémolaires de Tapir avec des molaires construites comme le sont celles de l'*Acerotherium lemanense* (1).

Il résulte de l'étude que je viens de faire que sur certains *Lophiodon isselense*, il n'existe pas de traces sur les prémolaires de la deuxième colline transverse, ni de pointe interne à laquelle elle tendrait à se réunir. Sur le *Lophiodon lautricense*, la deuxième colline transverse apparaît, la deuxième pointe interne se montre. Sur l'*Acerotherium* des Phosphorites, la deuxième colline est développée et elle rejoint le denticule interne postérieur. Par conséquent, si on voulait se baser simplement sur l'étude des prémolaires, on pourrait trouver dans la disposition de cette partie du système dentaire le passage entre les *Lophiodon* et les Tapirs. Mais, si poussant plus loin l'observation, on vient à examiner les molaires, on voit alors qu'il n'existe plus aucune tendance au rapprochement de ces formes animales. Ainsi, j'ai fait représenter sur la planche XVII, fig. 6 de ce travail, une molaire supérieure de *Lophiodon lautricense*, trouvée à Lafosse et on verra, en l'examinant, qu'elle est identique aux dents lui correspondant chez les *Lophiodon* d'Issel, tandis qu'elle est absolument dissemblable de celle des *Acerotherium*.

Quant au parallèle qui pourrait être fait entre le *Lophiodon lautricense* et les *Hyrachius* américains, il ne permettra pas de saisir d'analogies. Ainsi, sur l'*Hyrachius agrarius*, les tubercules internes sont confondus et occupent la portion médiane interne des troisième et quatrième prémolaires, alors que les tubercules moyens développés en forme de crête réunissent leur centre de fusion aux tubercules externes antérieur et postérieur. L'opposé a lieu sur le *Lophiodon lautricense*, chez lequel le tubercule interne postérieur tend à se dissocier du tubercule interne antérieur. D'ailleurs, la formule dentaire des *Hyrachius* comprend quatre prémolaires, alors

(1) C'est une portion de maxillaire supérieur, très altérée par l'usure, de cette espèce d'*Acerotherium*, que j'ai décrit, par erreur, dans mon travail sur les Mammifères fossiles du Quercy, 1876 , sous la dénomination de *Lophiodon lautricense*.

que chez les *Lophiodon*, il n'existe que trois de ces dents. Le mode de structure des prémolaires de l'*Hyrachius* se retrouve sur le Pachyderme des Phosphorites que j'ai fait connaître sous le nom d'*Hyrachius priscus*, et par conséquent je n'ai pas à en parler au sujet de *Lophiodon lautricense*.

Je ne connais qu'une seule molaire supérieure provenant d'un individu de cette espèce. Elle a été découverte dans les grès de Lafosse, près de Castres et fait partie des collections de M. Caraven-Cachin. Je l'ai fait reproduire sur la pl. XVIII, fig. 6. Cette dent, la dernière en série, se trouve être dans un excellent état de préservation et elle permet de se rendre, par conséquent, un compte très exact des caractères particuliers à la série des molaires supérieures.

Le tubercule externe et antérieur était puissamment développé et remarquable par la grande hauteur qu'il atteignait. Il dominait de beaucoup par son sommet, ainsi qu'on peut le voir sur la figure 6 de notre planche XVIII, le sommet du gros tubercule qui le précédait. Les hauteurs de ces deux éléments prises à partir du collet sont de 0,027 et de 0,019. Le rapport existant entre ces deux nombres, le dernier servant de diviseur est de 1,42. Cette disposition s'observe sur quelques-unes des troisièmes molaires supérieures décrites et figurées par Maack. Ainsi, celle de ces dents qui est représentée sur la planche VI, figure 22, a les sommets de son tubercule et de sa pointe antérieure situés à 0,018 et 0,025 au-dessus du collet. Le rapport entre ces nombres est de 1,38. Sur une autre dent beaucoup mieux préservée, dont la pointe externe n'a pas été altérée par l'usure, ainsi que cela se présente sur la molaire des grès de Lafosse, les hauteurs du tubercule antérieur et de la pointe externe sont de 0,021 et 0,028 (Pl. VII, fig. 25, *c*). Le rapport, dans ce cas, entre les deux nombres n'est plus que de 1,33. Si nous comparons, au point de vue de la même proportion de ces éléments, la dent du *Lophiodon lautricense* à celle des *Lophiodon* d'Issel, nous voyons, sur les animaux à dents bien préservées, qu'il y a presque égalité absolue dans les nombres observés. Ainsi, sur le maxillaire représenté sur notre planche II, de profil, la hauteur de la pointe antérieure et celle du mamelon la précédant sont égales à 0,020 et 0,019. Le rapport entre ces deux nombres est de 1,05. Sur un deuxième maxillaire de la même espèce, on trouve les nombres 0,020 et 0,018. Le rapport dans ce cas est de 1,11. Si on compare notre molaire du *Lophiodon lautricense* à la dent qui lui correspond chez les *Lophiodon* du bassin de Paris, on observe pour certaines formes d'assez grandes similitudes. Ainsi, sur une dernière molaire supérieure faisant partie des collections de la Sorbonne et provenant de Jouy, près de Soissons, la hauteur du tubercule externe est de 0,020, alors que celle du mamelon la précédant atteint seulement 0,015. Le rapport entre ces nombres est de 1,33. Sur les *Lophiodon* provenant de Cuis, on trouve dans la proportion relative des éléments que nous étudions encore plus de similitude avec le *Lophiodon lautricense*. Ainsi, sur un échantillon, recueilli par Lartet, on constate

que la hauteur de tubercule et celle de la pointe antérieure atteignent 0,013 et 0,018, ce qui établit le rapport de 1,38, identique à celui correspondant à une des dents figurées par Maack. Pour le *Lophiodon remense* le rapport est de 1,26. Je ne pousserai pas plus loin ces comparaisons montrant d'une manière très précise, que le rapport entre les hauteurs de la pointe externe de la dernière molaire et du tubercule qui la précèdent varient d'une manière considérable.

La forme de la pointe externe est, d'autre part, fort différente suivant l'espèce que l'on considère ; ainsi sur le *Lophiodon lautricense* elle se projette sous la forme d'une sorte de bec, tandis que sur les *Lophiodon* d'Issel, son bord supérieur est droit. La disposition du *Lophiodon lautricense* se retrouve sur les molaires de *Lophiodon* représentées par Maack, ainsi que sur celles provenant de Jouy, près Soissons. Sur les *Lophiodon* de Cuis la pointe externe est plus aiguë, moins étalée à son sommet (Pl. XVIII, fig. 4,) et en même temps, ainsi que sur les *Lophiodon* de Jouy, sa face interne présente à sa partie médiane une crête saillante, au lieu d'être régulièrement creusée.

Le bord antérieur de la pointe externe de la dernière molaire du *Lophiodon lautricense* est convexe, tandis que le bord postérieur est plissé en forme d'*S*, pour rejoindre la pointe postérieure externe. La direction de ce bord est oblique d'avant en arrière (Pl. XVIII, fig. 6). Sur certains *Lophiodon* d'Issel elle est presque complètement transversale (Pl. III, fig. 1), de telle manière que la colline postérieure de la dent lui fait en quelque sorte suite. Cette même disposition se retrouve un peu sur les *Lophiodon* de Cuis (Pl. XVIII, fig. 4), tandis que sur un *Lophiodon* de Jouy (Pl. XVIII, fig. 5) on note une disposition presque identique à celle du *Lophiodon lautricense*. Dans le *Lophiodon parisiense*, le bord postérieur de la pointe externe, ainsi qu'on le voit très nettement sur la figure 4 de la planche XVII de la *Zoologie et Paléontologie françaises* de P. Gervais, se porte presque transversalement en dedans comme sur les *Lophiodon* d'Issel. Mais ce qui distingue surtout la forme du bassin de Paris consiste dans l'extrême réduction du mamelon précédant la pointe antérieure externe.

Le bord externe de la dent faisant suite à la pointe postérieure externe (Pl. XVIII, fig. 6) est très allongé, et il se présente sous la forme d'une crête saillante, dégagée, à direction presque antéro-postérieure. Cette même disposition se retrouve à un même degré sur les *Lophiodon* décrits par Maack (Voy. Pl. VIII, fig. 27 *a* de cet auteur). Sur un *Lophiodon* de Jouy ce bord est beaucoup moins étendu et plus incliné (Pl. XVIII, fig. 5), alors que sur des *Lophiodon* d'Issel (Pl. II), au lieu de former une crête horizontale, il constitue une crête verticale séparant la face externe de la face postérieure de la molaire (Pl. III, fig. 1). Cette même disposition se retrouve sur les *Lophiodon* de Cuis (Pl. XVIII, fig. 4).

La colline antérieure de la dernière molaire du *Lophiodon lautricense* est très étendue et elle a quelque chose de dinothérien dans sa forme, si l'on peut s'expri-

mer ainsi. Sa face antérieure est fortement coupée en biseau dans sa partie supérieure. Son bord supérieur est légèrement convexe en avant et un peu concave en dedans. Il se relève à son extrémité interne pour atteindre le sommet de la pointe antérieure et interne. Ce dernier élément est de forme conique et, proportionnellement à la pointe antérieure externe lui correspondant, il paraît être assez abaissé. On retrouve la même disposition sur la dent représentée par Maack (Pl. VII, fig. 25 *b.*) dans son travail. Sur les *Lophiodon* de Jouy il en est encore de même. Cette égalité se réalise sur le *Lophiodon* d'Issel. Le tableau suivant renferme les nombres permettant de saisir le caractère que je viens de signaler :

HAUTEUR DE LA POINTE ANTÉRIEURE EXTERNE

Loph. lautr.	*Loph.* de Heidenheim	*Loph.* de Jouy	*Loph.* de Cuis	*Loph. Isselense*
0,027	0,028	0,020	0,018	0,020

HAUTEUR DE LA POINTE ANTÉRIEURE INTERNE

Loph. lautr.	*Loph.* de Heidenheim	*Loph.* de Jouy	*Loph.* de Cuis	*Loph. isselense*
0,022	0,021	0,017	0,017	0,020

Sur toutes les dents ayant servi de terme de comparaison, les pointes ne sont nullement altérées par l'usure.

La colline postérieure possède, comme la colline antérieure, un grand développement. La partie supérieure de sa face interne est également taillée en biseau. Son bord supérieur, sensiblement droit, est tranchant. La pointe interne et postérieure à laquelle il aboutit est un peu concave sur sa face antérieure, régulièrement convexe dans le reste de son étendue.

Tout autour du collet règne un bourrelet qui, proportionnellement au volume de la dent, est beaucoup moins fort, beaucoup moins rebroussé à son bord supérieur que sur les *Lophiodon* d'Issel chez lequel le bourrelet court sur toute l'étendue de la face externe de la dernière molaire. Sur le *Lophiodon lautricense*, de même que sur le *Lophiodon* de Jouy, le bourrelet est presque complètement effacé au niveau de la pointe antérieure externe.

Il m'a paru intéressant de rechercher dans les espèces, que je viens de mettre successivement en parallèle, le rapport pouvant exister entre la longueur de la colline antérieure et celle de la colline postérieure. J'ai trouvé les nombres suivants :

	Loph. lautr.	*Loph.* de Heidenheim	*Loph.* de Jouy	*Loph.* de Cuis	*Loph. issel.*
Lobe antér..	0,033	0,025	0,019	0,016	0,021
Lobe postér.	0,029	0,022	0,017	0,012	0,015
Rapport. . .	1,14	1,13	1,11	1,33	1,40

Si nous résumons les observations précédentes, nous voyons que la dernière molaire du *Lophiodon lautricense* présente des caractères particuliers. Elle diffère

de celle des grands *Lophiodon* de Heidenheim par la moins grande obliquité de la partie antérieure de son bord externe, le tubercule précédant la pointe antérieure externe n'occupant pas par rapport à cet élément la même disposition. D'autre part, le bord postérieur de la pointe antérieure externe a une direction presque transversale sur les *Lophiodon* décrits par Maack, tandis qu'elle est beaucoup plus oblique en arrière sur l'espèce provenant des environs de Castres. Si on examine, d'autre part, les proportions des diverses parties de la dent, on constate qu'elles sont assez différentes. Ainsi, si on évalue les longueurs des bords antérieur et postérieur et qu'on recherche le rapport existant entre ces deux mensurations, on trouve des nombres fort différents. Maack a accusé pour les dernières molaires, qu'il a fait représenter par les figures 22, 23, 25, 27 et 28, les dimensions suivantes, comme longueur du bord externe et comme longueur du bord postérieur :

Longueur du bord externe.	0,054	0,056	0,050	0,051	0,049
Longueur du bord postérieur......	0,033	0,034	0,032	0,034	0,029
Les rapports existant entre ces nombres sont les suivants..........	1.63	1,64	1,56	1,50	1,68

Si on recherche les nombres correspondant aux mêmes dimensions sur le *Lophiodon lautricense,* on trouve les nombres 0,060 et 0,030, qui donnent comme rapport 2. Par conséquent, dans cette espèce le bord postérieur de la dernière molaire est beaucoup moins developpé qu'il ne l'est sur les *Lophiodon* de Heidenheim. Ce caractère, rapproché de celui dû à l'obliquité plus grande en dedans de la partie postérieure du bord externe de la couronne, tend un peu à rapprocher les *Lophiodon lautricense* des *Acerotherium*. Mais ce n'est encore qu'une nuance.

La comparaison que j'ai faite entre la dernière molaire du *Lophiodon lautricense* et celle des *Lophiodon* trouvés à Jouy, près Soissons, démontre une similitude presque absolue (Pl. XVIII, fig. 7) et on peut dire que la taille seule devrait être considérée comme caractère, si on voulait classer ces animaux, d'après l'étude d'une unique dent. J'ai recherché, comme sur les *Lophiodon* des Heidenheim le rapport existant entre les longueurs des bords antérieur et postérieur de la couronne et j'ai trouvé un nombre presque identique à celui qui m'avait été fourni par le *Lophiodon lautricense*.

Longueur du bord antérieur..	0,043
id. du bord postérieur..	0,021
Rapport..	2,04

La même recherche faite sur le *Lophiodon isselense* (Pl. IV) indique le rapport de 2,76 (long. bord ant., 0,036; — long. bord post., 0,013).

Lophiodon de Sezanne.

En 1885, M. Hébert a présenté à la Société Géologique de France (1) diverses pièces de *Lophiodon* trouvées à Sezanne (Seine-et-Oise). Ces échantillons, recueillis par MM. Eggana et Videgrain, consistaient: 1° en un fragment de maxillaire supé-périeur gauche portant les deux dernières molaires; 2° en un fragment de maxillaire inférieur portant la dernière molaire en série; 3° en un fragment de maxillaire inférieur comprenant les alvéoles de la dernière molaire; 4° différentes parties du squelette, dont les plus remarquables étaient une portion moyenne d'humérus, une extrémité inférieure du même os, une portion de radius et un fragment de bassin.

En décrivant ces divers débris, M. Hébert disait qu'il lui paraissait probable que l'espèce dont ils provenaient devait être semblable à celle dont M. Naudot avait eu connaissance en 1829 après la découverte de fragments de *Lophiodon* de grande taille faite à Provins (2). M. Hébert ajoutait que les échantillons dont il entretenait la Société avaient été trouvés dans un calcaire d'eau douce bréchiforme dont la position géologique exacte n'a pu être définie que postérieurement à cette communication.

M. Gervais compléta les renseignements donnés par M. Hébert au moyen de remarques insérées au *Bulletin* et reproduites plus tard dans la *Zoologie et Paléontologie françaises* (3). « Les pièces montrées par M. Hébert, disait ce savant paléontologiste, font maintenant partie du Musée de l'École normale supérieure, à Paris. L'animal dont elles proviennent approchant, pour la taille, du *Dinotherium Cuvieri*; mais elles sont bien de *Lophiodon*; en voici une description succincte :

« Fragment de maxillaire supérieur gauche portant les dernières molaires ainsi que les racines de l'antépénultième; la dernière qui est plus carrée que celle des *Lophiodon isselense* et *parisiense* a 0,050 à son bord externe et 0,040 de large; celle qui la précède a 0,040 de long et autant de large. L'état d'empâtement dans lequel sont encore les deux dents en place ne permet pas d'en décrire minutieusement la couronne, mais elle paraît un peu différente par sa forme de celle du *Lophiodon isselense* de notre planche XVIII. Les collines y ont une apparence plus simple et la crête du bord externe y est moins prononcée.

» Fragment de maxillaire inférieur également du coté gauche. Il porte une dent molaire qui est la dernière de la série et dont le degré d'usure répond assez bien à celui des molaires supérieures dont il vient d'être question. Cette dent a tous les caractères distinctifs de sa correspondante chez les *Lophiodon*, les deux collines

(1) Bul. Soc. géol. de France, t. XII, p. 349, 2e série, 1855.
(2) Naudot, *Ann. sc. nat.*, 1re série, t. XVIII, p. 430, pl. IX, fig. 1 et 4.
(3) P. Gervais, *Zool. et Pal. franç.*, 2e édit., p. 120.

transverses y sont tapiroïdes, bien séparées l'une de l'autre, et il y a en arrière de la seconde un fort talon simulant un troisième lobe. Cette dent a 0,060 de longueur et elle est large de 0,028 à sa première colline. M. Noulet donne à la correspondante du *Lophiodon lautricense* 0,080 de long et 0,043 de large. »

M. Gervais laissait provisoirement à l'espèce à laquelle ces débris appartenaient le nom de *Lophiodon giganteum* donné par Cuvier à une grande espèce de Pachyderme trouvée à Montabuzard, près Orléans. Je discuterai dans la suite ce rapprochement.

J'ai pu, grâce à l'obligeante communication de MM. Hébert et Munier-Chalmas, étudier et faire représenter la portion de maxillaire inférieur, ainsi que les deux molaires supérieures (Pl. XVIII, fig. 12), dont je viens de rappeler la découverte et les descriptions (Pl. XVII, fig. 2, 5 et 12).

Ce qui frappe à première vue, lorsque l'on examine le premier de ces échantillon, fait fort singulier, qui n'a pas été signalé jusqu'à présent, c'est l'étonnante disproportion existant entre le volume de la dernière molaire et le développement en hauteur du corps du maxillaire évaluée à son niveau. Ainsi la dernière dent en série mesure 0,064 de longueur (Gervais avait signalé à tort 0,060 pour cette dent) et la hauteur du corps du maxillaire immédiatement en arrière d'elle est seulement de 0,067, mesurée à partir de la base du collet. Sur les *Lophiodon* de Jouy on trouve pour cette dernière mesure 0,090 alors que la dernière molaire n'a que 0,051. Sur le *Lophiodon isselense* on note en moyenne 0,060, alors que la dernière molaire a 0,046. J'ai constaté sur les plus forts sujets les nombres 0,064 et 0,047. Si on recherche les rapports existant entre ces mesures on obtient les nombres suivants :

Lophiodon de Sezanne	1,04
Lophiodon de Jouy	1,76
Lophiodon isselense	1,30
Lophiodon isselense	1,36

Pour d'autres formes on trouve les rapports suivants :

Lophiodon remense	1,74
Lophiodon de petite taille de Jouy	1,78
Lophiodon de Heidenheim	1,64
Lophiodon Heberti	1,53
Lophiodon lautricense	1,38

Les autres espèces de *Lophiodon* nous sont connues par de trop mauvais échantillons pour qu'on puisse rechercher ce rapport. Mais ce qui résulte des observations précédentes, c'est que de tous les *Lophiodon*, c'est celui de Sezanne chez lequel la dimension en hauteur du corps du maxillaire se trouve être la plus faible par rapport à la longueur de la troisième molaire.

Cette dernière dent présente sur sa face externe, au niveau de ses deux premiers lobes, un bourrelet très fort, très détaché, mesurant 0,004 au point correspondant à l'intervalle des lobes. En avant (Pl. XVII, fig. 12) ce bourrelet se relève, se détache davantage et constitue une véritable crête un peu rebroussée du côté de la couronne. Le premier et le second lobe sont constitués comme dans le *Lophiodon isselense ;* la couronne est seulement un peu plus développée dans cette dernière espèce en avant du premier lobe, alors que le deuxième lobe est dirigé plus obliquement de dehors en dedans et d'avant en arrière, ce qui indique dans l'espèce de Sezanne une forme plus carrée des molaires supérieures. Les proportions du talon sont considérables, car il mesure 0,015 de longueur. Le rapport entre la longueur de la dent et la longueur du talon, le nombre correspondant à cette dernière mesure servant de diviseur, est 4,26. Sur le *Lophiodon isselense* (Pl. II, fig. 1), la longueur du talon étant de 0,008, et celle de la dent de 0,045, le rapport est de 5, 62. Les dimensions en longueur de ce même élément sont également fort différentes. Ainsi sur le *Lophiodon* de Sezanne la largeur est de 0,019 à la base ; elle n'est que de 0,01 sur le *Lophiodon isselense.* Les rapports entre la longueur de la troisième molaire et la largeur du talon sont donc : *Lophiodon* de Sezanne, 3,36 ; *Lophiodon isselense,* 4,5. Sur le *Lophiodon lautricense* le même rapport serait de 3, autant qu'il est possible de l'évaluer, étant donné le mauvais état de l'échantillon.

Les dimensions de la troisième molaire sont les suivantes :

Longueur	0,064
Largeur maximum du lobe antérieur	0,031
Largeur maximum du second lobe	0,031
Largeur de la colline antérieure mesurée suivant son bord supérieur	0,031
Largeur de la seconde colline mesurée suivant son bord supérieur	0,030
Hauteur du lobe antérieur suivant sa face interne	0,024
Hauteur du second lobe suivant sa face interne	0,022
Longueur du talon	0,015
Largeur du talon	0,019
Hauteur du talon suivant sa face interne	0,016
Hauteur du talon suivant sa face postérieure	0,013

La face externe du corps du maxillaire au niveau de la troisième molaire est légèrement convexe. La face interne est assez fortement convexe dans sa moitié supérieure, légèrement concave dans le reste de son étendue. Il résulte de cette disposition que le corps du maxillaire est beaucoup plus épais dans sa partie supérieure que dans sa partie inférieure. Ainsi à 2 centimètres au-dessous du bord alvéolaire, il mesure 0,039 de largeur, à un centimètre au-dessus du bord inférieur il n'a plus que 0,027. Cette disposition, dans la partie supérieure, est évidemment en rapport avec le volume très fort de la molaire que le maxillaire doit supporter.

Ces connaissances acquises, il reste maintenant à rechercher si l'espèce de *Lophiodon* trouvée à Sezanne se rapporte à une de celles qui ont été décrites

18

jusqu'à ce jour. Les seules pièces que nous connaissons, et qui paraissent posséder les mêmes caractères, ont été trouvées par Naudot dans la colline des Esparmailles, qui s'élève au-dessus de la petite rivière nommée la Voulzie et qui, dominant le bassin de Provins, sépare le vallon de Saint-Brice de la vallée de la Voulzie. Naudot a décrit et fait représenter cette dent dans un mémoire qui a paru en 1829 dans les Annales des Sciences naturelles. Il s'est exprimé ainsi qu'il suit, au sujet des échantillons qu'il avait réunis : « La quatrième série se compose de plusieurs grandes portions de mâchoires inférieures armées de leurs dents et de quelques dents isolées ; l'un de ces morceaux porte quatre dents molaires ; une fissure a divisé l'os maxillaire et ses dents par sa partie moyenne ; un second morceau en montre cinq ; sur un troisième on en compte sept, avec l'empreinte de la presque totalité de l'os maxillaire ; les sept molaires ont ensemble 22 centimètres, tandis que l'os a dix centimètres de largeur, mesuré depuis la base de la mâchoire à la partie supérieure des alvéoles. La couronne des molaires est cassée ; à la base règne une ceinture saillante, supportée par des racines très fortes ; la surface triturante présente de profondes irrégularités ; les crêtes qui la terminent, lorsqu'elles sont un peu usées, montrent des lignes creuses, où l'on voit la substance osseuse bordée par la saillie de l'émail (Fig. 5 et 6). »

Il résulte de cette description que l'étendue occupée par la série des prémolaires et des molaires était de très peu supérieure à celle que nous constaterons sur la grande espèce de *Lophiodon* trouvée à Jouy, 0,02 au lieu de 0,192 et que la hauteur du corps du maxillaire était de 0,1 au lieu de 0,090. La dernière molaire représentée par Naudot est tellement altérée, aplatie, qu'il est impossible d'apprécier d'une manière juste ses proportions et de rechercher le rapport existant entre cette dent et la hauteur du corps du maxillaire. Mais nous avons vu que dans l'espèce de Sezanne cette dernière dimension était seulement de 0,067, disposition très caractéristique que nous ne retrouvons pas sur les *Lophiodon* de la colline des Esparmailles, maxillaire ayant chez eux 0,1 d'élévation. Par conséquent, par le développement de la série dentaire et par les proportions du corps du maxillaire, les *Lophiodon* de Naudot me paraissent devoir être réunis à ceux rencontrés à Jouy et être ainsi distingués de ceux de Sezanne. Ces derniers appartenaient-ils à la même espèce que ceux trouvés à Montabuzard et décrits par Cuvier sous l'appellation de très grands *Lophiodon* de Montabuzard et plus tard par Desmarest sous celle de *Lophiodon giganteum* (1) ?

Les pièces rapportées par Cuvier au *Lophiodon* avaient été recueillies par M. Defay, négociant à Orléans, qui en donna : « une liste vague où rien n'était déterminé quant aux espèces » (2), et qui plus tard les communiqua à Guettard.

(1) Desmarest, *Mamm.*, p. 406.
(2) Defay, *La Nature considérée dans plusieurs de ses opérations.*

Ce dernier, sans faire connaître davantage la forme animale dont pouvaient provenir ces débris, les fit représenter en partie dans le VI[e] volume de ses *Mémoires sur les Sciences et les Arts* (Mém., X, Pl. VI et VII). Cuvier en eut plus tard connaissance, grâce à la bienveillance de Defay (1), et voici comment il s'exprima à leur sujet : « Le premier ossement est une portion de mâchoire inférieure dessinée de grandeur naturelle (Pl. 78, fig. 8). A peine le reconnaîtra-t-on dans la figure VI de Guettard, où l'on a cependant voulu le représenter. Il contient une dent, qui était la seconde, ou peut-être la troisième molaire; en avant se voient des restes d'alvéoles d'une ou peut-être deux autres molaires ; une partie de la symphyse est conservée, et le bout est cassé de manière à montrer encore le fond de l'alvéole de la canine.

» Cet animal avait donc des canines ; la molaire subsistante a deux collines transverses à demi-usées, mais d'ailleurs semblables à celles d'un Tapir, et tellement que si elle avait encore été un peu plus grande, j'aurais été tenté de croire qu'elle appartenait à mon Tapir gigantesque, ce qui m'aurait bien heureusement complété la connaissance de cette espèce; mais elle n'a que 0,03, ce qui est fort au-dessous des moindres mâchelières de ce Tapir.

» Du reste ce fragment de mâchoire ressemble assez, pour la forme, à celui du *Lophiodon* d'Issel, pl. 73, fig. 1 ; il est seulement plus rectiligne en dessous. Deux trous mentonniers s'y remarquent sous la première molaire, et un plus grand sous celle qui est restée en place. Cette mâchoire n'est pas très élevée à proportion. Elle n'a que 0,05 sous la molaire subsistante, ce qui est moindre de plus d'un quart qu'au Tapir des Indes, dont les dents sont, au contraire, plus petites d'un grand tiers. »

Cuvier rapportait à la même espèce une astragale dont il donnait la figure (Pl. 81, fig. 1 et 2) et une moitié inférieure de tibia, dont il manquait l'épiphyse, trouvés par M. Rozet dans la même carrière. Le premier de ces ossements ne s'écartait, disait-il, des formes du Tapir que pour se rapprocher un peu de celles du Rhinocéros. « Je veux dire que son col est un peu plus court qu'au premier, mais c'est un effet naturel de la grandeur et du poids de l'animal. » Quant au fragment de tibia « il répondait bien au Tapir et encore mieux au Rhinocéros par la forme. »

De Blainville, dans son Ostéographie, a repris plus tard la description d'une partie de ces pièces. « Il m'a été impossible, dit-il, de retrouver dans la collection du Muséum le fragment de mandibule qui paraît être représenté de grandeur naturelle.

» J'ai examiné la portion du tibia; c'est un fragment de la partie inférieure de cet os, mais qui manque de son épiphyse articulaire et qu'il me serait à peu près impossible de distinguer de son analogue dans un *Rhinoceros* de Sumatra.

» C'est ce qui me semble encore plus évident pour l'astragale presque complet

(1) Cuvier, *Ossements fossiles*, 4e édit., 1834, t. II, p. 401.

du n° 3. M. Cuvier, dans sa première édition, s'était borné à dire de cet os qu'il ressemblait parfaitement à celui du *Palæotherium crassum,* à la grandeur près, plus forte que dans les plus grands Chevaux, ressemblant un peu à celui du Tapir et du Rhinocéros, indiquant un animal de huit pieds de long sans la queue, sur environ cinq pieds au garrot, ayant des proportions semblables à celles des *Rhinoceros.* Dans la seconde édition il le rapporte à un *Lophiodon* sans en donner la raison, pas plus que lorsqu'il l'avait attribué à un *Palæotherium.*

» Le fait est que c'est un astragale de *Rhinoceros* parfaitement semblable à celui du *Rhinoceros* à incisives de Soissons, et nous avons vu qu'il existait des restes de cette espèce dans l'Orléanais. La largeur de la facette cuboïdienne de l'astragale ne peut laisser de doutes à ce sujet. »

De Blainville, après d'autres considérations sur un radius trouvé également à Montabuzard conclut : « Ainsi, il ne peut y avoir de doutes sur ce *Lophiodon* gigantesque; c'est une espèce à supprimer (1). »

Nous pouvons aujourd'hui, grâce à nos connaissances plus complètes qu'elles ne l'étaient à l'époque où écrivait de Blainville, compléter la discussion relative aux ossements de Montabuzard rapportés par Cuvier aux *Lophiodon.*

Le maxillaire inférieur figuré par cet illustre naturaliste sur la Pl. 73 de l'atlas accompagnant son ouvrage sur les ossements fossiles ne saurait être rapporté à un animal faisant partie de ce genre. Ainsi Cuvier dit que la dent en place est la deuxième ou troisième en série. Ce doute au sujet de la position exacte de cette dent est étrange, et il doit tenir très probablement à ce que la première dent en série était réduite comme chez les *Acerotherium* et caduque. Quant à la dent qui a subsisté et qui serait la deuxième ou la troisième, elle était composée « *de deux collines transverses* ». Or, sur aucun *Lophiodon* trouvé jusqu'à ce jour, on n'a vu la deuxième ou la troisième dent en série être constituée par « deux collines transverses semblables à celles d'un Tapir. D'autre part la portion de maxillaire inférieur représentée par Cuvier serait évidemment brisée immédiatement en arrière de la troisième dent, si elle provenait d'un *Lophiodon,* car le premier orifice dentaire que nous apercevons se trouve être au-dessous de la molaire en place. Chez tous les *Lophiodon,* comme on peut le voir sur les figures accompagnant ce travail, l'orifice dentaire le plus reculé existant à la face externe du maxillaire se trouve correspondre à la troisième prémolaire et jamais à la première molaire. Par conséquent, la dent, figurant sur la partie de mandibule trouvée à Montabuzard, ne peut être que la troisième prémolaire et sa structure, ainsi que je l'ai déjà dit, ne permet pas de la rapporter à un *Lophiodon.* Tout ce qu'on pourrait prétendre, c'est que cette dent aurait été déplacée, qu'elle constituait la première molaire, et que, détachée, elle aurait été placée dans les alvéoles vides de la troisième prémolaire et qu'elle aurait

(1) De Blainville, *Ostéographie,* p. 94.

pu s'y adapter exactement, ce qu'il est impossible d'admettre. Il me paraît par conséquent plus naturel de supposer que nous avons affaire à une troisième prémolaire à deux collines, l'une antérieure élevée et très usée, l'autre postérieure beaucoup plus basse, fracturée en divers points et devant avoir la même disposition que sur les *Acerotherium*.

Quant à ce qui est de l'astragale trouvé dans les mêmes couches il appartient indubitablement, ainsi que l'a dit de Blainville, à un animal de ce dernier genre. Il suffit de comparer la figure qu'en a donné Cuvier à celle de l'astragale du *Lophiodon isselense* représentée sur notre planche XI pour ne conserver aucun doute à ce sujet. Le col est beaucoup plus allongé dans les *Lophiodon*, la poulie moins haute, les surfaces calcanéenne et naviculaire sont d'autre part absolument différentes comme forme, comme étendue proportionnelle, comme direction.

Ces considérations, qui sont absolument ostéologiques, concordent parfaitement avec celles relatives à l'époque de formation du gisement de Montabuzard, durant laquelle il semble parfaitement acquis aujourd'hui pour tous les paléontologistes que les *Lophiodon* avaient disparu.

Il me reste après cette discussion à faire connaître les caractères propres aux dents supérieures trouvées à Sezanne.

J'ai fait reproduire de grandeur naturelle sur la planche XVIII de ce travail les deux molaires supérieures mentionnées par MM. Hébert et Gervais. Les dimensions de ces organites sont considérables, mais elles le sont moins que sur le *Lophiodon lautricense*. D'autre part, la forme générale de la dernière molaire est bien différente dans ces deux espèces. Ainsi, tandis que sur le *Lophiodon lautricense* la muraille externe de la couronne est très oblique en dedans et en arrière, ce qui semble indiquer une tendance vers la forme des *Acerotherium*, la même partie chez les *Lophiodon* de Sezanne, est beaucoup moins oblique. Cette disposition donne à la dernière molaire supérieure de cette espèce une forme beaucoup plus carrée, due, bien évidemment, à la moindre atrophie du denticule externe postérieur. Il résulte du fait sur lequel je viens d'appeler l'attention, que sur le *Lophiodon* de Sezanne la colline postérieure avait, par rapport à la colline antérieure, un développement plus grand que dans l'espèce de Lautrec. Les nombres suivants vont permettre d'apprécier l'importance de ce fait :

	Loph. de Sezanne	*Loph.* de Lautrec
Longueur de la colline antérieure........................	0,024	0,034
id. postérieure........................	0,023	0,026
Rapport entre ces deux dimensions, la seconde servant de diviseur.	1,004	1,307

En présence de l'égalité presque absolue existant entre les dimensions des collines sur le *Lophiodon* de Sezanne, on pourrait se demander s'il n'y a pas eu d'erreur dans la détermination du rang de la molaire que nous étudions et si ce n'était pas la deuxième et non la troisième de ces dents. A cet égard il ne peut y avoir de doutes,

l'origine de l'arcade zygomatique, bien préservée et la forme du maxillaire, en arrière de la molaire, permettent de certifier que l'on a affaire à la dernière dent en série. Par conséquent, le *Lophiodon* de Sezanne et le *Lophiodon lautricense* ne sauraient être confondus.

Si maintenant nous comparons la première de ces espèces à celle décrite par Maack, nous voyons qu'il existe également des différences notables. Ainsi si on veut bien se reporter à la figure de notre planche XVIII qui reproduit la dernière molaire des *Lophiodon* décrits par Maack, on notera dans cette dernière espèce une plus grande obliquité de la muraille externe de la couronne et d'autre part une diminution considérable du diamètre antéro-postérieur de la dent. Ainsi alors que sur le *Lophiodon* de Sezanne la dernière molaire se faisait remarquer par l'égalité de ses diamètres transverse et antéro-postérieur, dans l'espèce de Heindenheim le diamètre antéro-postérieur était beaucoup plus faible que le diamètre transverse mesuré au bord antérieur de la couronne. Les nombres suivants accusent ces différences :

	TROISIÈME MOLAIRE	
	Loph. de Heidenheim	*Loph.* de Sezanne
Diamètre antéro-postérieur	0,041	0,050
Diamètre transverse	0,050	0,050
Rapport entre ces deux nombres, le second servant de diviseur	1,219	1.

Je n'ai pas besoin de faire remarquer que la différence dans l'obliquité de la muraille externe a pour résultat de modifier les rapports du tubercule antérieur avec la pointe externe antérieure qui lui fait suite.

Si maintenant nous comparons le *Lophiodon* de Sezanne à l'animal qui a été trouvé dans les dépôts du Sidérolithique d'Egerkingen, et qui a été décrit par Rutymayer, sous le nom de *Lophiodon rhinocerodes* (Pl. XVIII, fig. 8), nous trouvons encore de très grandes différences.

La forme animale signalée par Rutymayer (1) ressemble, comme l'a fait remarquer M. Gaudry, plus aux *Rhinoceros* qu'aux *Lophiodon* (2). J'ai fait reproduire à côté de la dent reproduite par Rutymayer une dent d'*Acerotherium* des Phosphorites et on verra (fig. 9) en comparant ces figures à celle du *Lophiodon* de Sezanne, qui est reproduite sur la même planche, combien les deux premières dents se ressemblent et combien elles s'éloignent de celles du *Lophiodon* que j'étudie.

Un parallèle avec les formes si variées que nous avons décrites comme provenant d'Issel ne fait également découvrir que des dissemblances. Le rapport du tubercule antérieur de la deuxième molaire avec la pointe antérieure externe est toujours peu différent; l'égalité des diamètres antéro-postérieur et transverse fait défaut dans

(1) *Sidérolihique d'Egerkingen.*

(2) *Enchainements du règne animal,* p. 70.

l'espèce du Midi qui, d'autre part, se distingue très nettement par une grande atrophie (Pl. IV) du tubercule externe postérieur, qui est si puissant dans l'espèce de Sezanne.

Un rapprochement avec l'espèce que je décris plus loin sous le nom de *Lophiodon Cuvieri* et qui a été trouvée à Jouy conduit également à une distinction spécifique. Si on compare les deux dernières molaires de l'échantillon représenté par la figure 12 de la planche XVIII à celles du *Lophiodon* de Jouy (Pl. XVI, figure 2), on verra que dans la seconde de ces formes les molaires étaient caractérisées par une sorte d'atrophie du deuxième lobe, surtout très sensible sur la dernière molaire. Au contraire, dans le *Lophiodon* que j'examine, il y a presque égalité dans le développement des pointes externes ainsi que dans le développement des crêtes reliant ces éléments aux pointes internes. Je n'insisterai pas sur les différences qu'on observe entre les dents molaires du *Lophiodon* de Sezanne et celles des *Lophiodon* trouvés à Cuis, à Argenton, il suffira de jeter un coup d'œil sur nos figures 1, 2, 3, de la planche XVIII pour voir qu'il ne saurait être question d'assimilation spécifique. Le *Lophiodon parisiense,* dont je reproduis (Pl. XVII, fig. 1) la dernière molaire supérieure, ne saurait également être confondu avec l'espèce que je décris.

J'appellerai en dernier lieu l'attention, *d'une manière toute spéciale*, sur la forme offerte à sa face postérieure par la colline antérieure de la deuxième molaire supérieure du *Lophiodon* trouvé à Sezanne. On observe au niveau que j'indique un renflement presque identique à celui que présente une molaire d'*Acerotherium* (Pl. XVIII, fig. 12 et 9) et nous retrouverons cette particularité atténuée, seulement sur les *Lophiodon* de Jouy.

Les mesures relatives aux deux dernières molaires du *Lophiodon* de Sézanne, que nous croyons devoir considérer, d'après la description précédente, comme une espèce distincte que nous proposerons de désigner par l'appellation de *Lophiodon sezannense,* sont les suivantes :

	2e Mol.	3e Mol.
Longueur mesurée, sur la face externe, de la portion la plus avancée du tubercule antérieur au bord postérieur de la crête du second lobe	0,050	0,050
Largeur mesurée suivant une ligne passant par les sommets des pointes antérieures externe et interne	0,050	0,050
Largeur mesurée suivant une ligne passant par les sommets des pointes postérieures externe et interne	0,049	0,047
Diamètre antéro-postérieur suivant une ligne passant par les pointes externes	0,044	0,049
Étendue de la crête du lobe antérieur mesurée à partir du sommet de la pointe interne jusqu'à son point d'union avec le lobe antérieur externe	0,023	0,024
Étendue de la crête du lobe postérieur, évaluée comme il est indiqué pour la mesure précédente	0,022	0,023
Hauteur de la pointe antérieure externe prise à partir de la base du collet	0,026	0,029
id. postérieure externe	0,022	0,026
id. antérieure externe	(usée)	0,026
id. postérieure externe	0.022	0,025
Hauteur du tubercule antérieur	0,019 usé	0,024 usé
Diamètre antéro-postérieur du tubercule antéro-postérieur	0,014	0,013

Il n'existe pas de bourrelet à la base de la couronne. Au niveau seulement de la deuxième pointe externe, l'émail s'épaissit et se détache sous forme de pli.

Lophiodon de Jouy.

Les pièces dont j'ai maintenant à parler ont été recueillies à Jouy; elles font partie des collections réunies de la Sorbonne. Elles proviennent d'un *Lophiodon* de grande taille et la plupart d'entre elles sont remarquables par leur bel état de préservation.

J'étudierai tout d'abord un maxillaire inférieur représenté, réduit, sur la planche XV de ce travail.

Les incisives étaient au nombre de trois. Les deux premières de ces dents nous sont seules connues, la troisième, c'est-à-dire celle précédant la canine, a été perdue.

La première incisive (Pl. XV, fig. 4 et 5), regardait, par sa face externe, directement en avant. Cette face était régulièrement convexe et se terminait par une pointe conique. La face interne était creusée et elle atteignait inférieurement un gros repli d'émail qui la limitait. Le bord interne de la couronne se portait presque directement de haut en bas et d'avant en arrière, tandis que le bord externe se dirigeait d'abord presque transversalement en dehors, puis décrivait une courbe d'avant en arrière. Le bord inférieur de la face externe de la couronne était parcouru, dans le sens de sa hauteur, par quelques plicatures légères de l'émail. Ces plicatures s'épaississaient vers le bord interne de la dent. Les dimensions de cette incisive, absolument différente par sa forme de celle des *Palæotherium,* qui sont les seuls animaux que nous devions comparer, sont les suivantes :

Longueur	0,0145
Diamètre antéro-postérieur	0,0150
Hauteur suivant la face externe	0,0137

La deuxième incisive était facilement reconnaissable par suite de sa grande différence de forme de ses bords externe et interne. Sa face externe regardait un peu obliquement en dehors et elle était régulièrement convexe (Pl. XV, fig. 5 et 6). La face interne concave présentait presque complètement effacée, une saillie médiane, la parcourant verticalement, que l'on trouve beaucoup plus accusée sur la première incisive. Le bord externe ou postérieur de la couronne est presque vertical et détaché sous forme de crête. Le bord postérieur ou interne comprend deux parties. La première, faisant suite au sommet de la couronne, se dirige obliquement de haut en bas et de dehors en dedans; elle est assez épaisse. La deuxième, qui décrit un angle presque droit avec la première, se porte directement en bas et en dedans. Elle se détache fortement, de manière à constituer un repli débordant la

face interne de la couronne et elle se continue avec le bourrelet limitant inférieurement la face interne de la dent. La face externe de la couronne est parcourue, dans le sens de sa hauteur, par des plicatures de l'émail dont quelques-unes, très fortes, s'observent près du bord externe de la couronne. La face interne n'est lisse, polie, qu'aux points d'usure ; elle offre à sa partie tout à fait inférieure un lacis de petites plicatures très fines, entrecroisées les unes avec les autres. Comme pour la dent précédente, je ne vois aucun Pachyderme fossile dont la dent correspondante puisse être confondue avec celle dont je donne la description. Ses dimensions sont les suivantes :

Longueur	0,015
Diamètre transversal	0,015
Hauteur suivant la face externe	0,018

Les proportions de l'alvéole de la troisième incisive indiquent une dent plus réduite que celle qui la précédait.

La canine est malheureusement brisée sur tous les échantillons et sa racine seule a subsisté sur l'un des fragments. On voit d'après ce débris que cette dent était très forte, très puissante et que sa couronne, à la base, était de forme ovalaire. Ainsi le grand diamètre antéro-postérieur de la racine, au niveau du bord de l'alvéole qui la renfermait, est de 0,042 alors que le diamètre transverse atteignait seulement 0,022.

En arrière de la canine il existait une barre assez étendue, ayant 0,053 de longueur. La série des prémolaires et des molaires, qui lui faisait suite, mesurait 0,192 de longueur. Si on recherche le rapport entre ces deux nombres, on trouve 3,62.

Le nombre correspondant à l'étendue de la série dentaire doit être décomposé ainsi qu'il suit :

Étendue de la série des prémolaires	0,071
Étendue de la série des molaires	0.121

Le rapport entre ces deux nombres, le premier servant de diviseur, est de 1,70. Sur les *Lophiodon* de Nanterre et d'Issel on trouve les dimensions et les rapports suivants :

	Loph. de Nanterre	*Loph. isselense*	*Loph. iss.* var. *tapirotherium*
Étendue de la série des prémolaires. .	0,060	0,067	0,047
Étendue de la série des molaires. . . .	0,097	0,104	0,100
Rapport entre ces deux nombres. . . .	1,60	1,55	2,12

Les prémolaires sont d'abord remarquables par l'absence absolue de bourrelet à la base de leur couronne, et ce caractère permet immédiatement de les distinguer de celle des *Lophiodon* d'Issel, chez lesquels ce repli d'émail est extrêmement accusé (*Voy.* Pl. II).

La première prémolaire comprend un lobe antérieur très développé et un lobe postérieur réduit, constituant une sorte de talon. Le sommet du lobe antérieur est conique et il se relie, en dehors, par une crête, à la partie externe du deuxième lobe. Celui-ci a son grand diamètre dirigé transversalement. On aperçoit sur la face externe de la couronne deux plis d'émail très épais. L'un antérieur vient rejoindre, en s'élevant presque verticalement, le bord antérieur du lobe antérieur. Le second correspond au deuxième lobe et a une direction également verticale. La face interne est lisse et elle ne présente pas de trace de bourrelet. Comme on le voit, la première prémolaire des *Lophiodon* de Jouy était fort différente de celle des espèces d'Issel, et si on se reporte à notre planche XV, fig. 1, on verra tout de suite la valeur des grandes dissemblances que nous constatons. Sur le *Lophiodon isselense* le deuxième lobe était beaucoup plus réduit, beaucoup plus abaissé, dirigé d'avant en arrière et non contourné en dedans, alors que le premier lobe prenait une forme en quelque sorte conique à partir de sa base. L'atrophie du deuxième lobe est encore plus accusée sur le *Lophiodon* représenté sur notre planche I, chez lequel on remarquait, d'autre part, un bourrelet très épais à la face externe de la couronne (Pl. I, fig. 2).

Le lobe antérieur de la deuxième prémolaire des *Lophiodon* de Jouy prend un grand développement en hauteur, tandis que le lobe postérieur s'allonge d'avant en arrière. Sa portion supérieure est usée de manière à constituer un croissant dont l'ouverture regarde en dedans et un peu en avant. Cette dent diffère de celle du *Lophiodon isselense* par sa forme plus conique, par la plus grande brièveté du bord supérieur du premier lobe, par l'absence de bourrelet à sa base.

La troisième prémolaire se distingue de la dent précédente par ses proportions plus grandes, par le développement transversal plus considérable du lobe antérieur, par la plus grande étendue et la plus grande concavité du croissant du lobe postérieur. Cette dent se différencie de celle qui lui correspond sur le *Lophiodon isselense,* chez lequel le bourrelet de la face externe est énorme, par la moins grande largeur de son lobe antérieur (Pl. XV, fig. 2). Les dimensions de ces dents sont les suivantes :

	1re Prém.	2e Prém.	3e Prém.
Diamètre antéro-postérieur	0,021	0,024	0,026
Épaisseur	0,014	0,017	0,019
Hauteur du lobe antérieur	0,018	0,019	0,020
Hauteur du lobe postérieur	0,014	0,014	0,014
Diamètre transversal du lobe antérieur à son sommet	0,006	0,010	0,013

La première molaire, comme dans toutes les espèces de *Lophiodon,* était profondément altérée par l'usure. Cette dent, ainsi que les suivantes, se différencie de celle des *Lophiodon* d'Issel par l'absence de bourrelet à la base de la couronne (Pl. II), en même temps que par la plus grande indépendance de ses lobes. Nous allons voir ce caractère s'accentuer sur les dents suivantes.

La deuxième molaire a les collines de ses deux lobes un peu usées en dehors. Cette dent diffère de celle des *Lophiodon* d'Issel par le moindre contournement en avant et en dedans de l'extrémité externe de sa colline postérieure. La dent a, par conséquent, un caractère plus tapiroïde, moins Rhinocéros. D'autre part, le diamètre transversal des deux lobes est sensiblement le même sur les *Lophiodon* de Jouy, ce qui ne s'observe pas sur le *Lophiodon isselense*, chez lequel le deuxième lobe est sensiblement plus réduit.

La troisième molaire présente le même caractère tapiroïde. Ses deux lobes antérieurs, mesurés à leur sommet, ont sensiblement le même diamètre transversal 0,026, 0,027. Sur le *Lophiodon isselense* (Pl. I, fig. 1) on trouve 0,020 pour le lobe antérieur et 0,015 pour le lobe postérieur. Le talon est élevé et son bord externe est dirigé obliquement de dehors en dedans et d'avant en arrière au lieu d'être antéro-postérieur comme sur le *Lophiodon isselense*. La face supérieure n'est pas excavée, elle est légèrement convexe et parcourue, d'avant en arrière, par une petite crête transversale comme sur le *Lophiodon isselense* (Pl. I, fig. 1).

Les dimensions des molaires sont les suivantes :

	1re Mol.	2e Mol.	3e Mol.
Longueur	0,029	0,035	0,051
Largeur (lobe antérieur)	0,020	0,023	0,026
Largeur (lobe postérieur)	0,022	0,024	0,027
Hauteur du lobe antérieur (1)	0,012	0,017	0,019
Hauteur du lobe postérieur	0,012	0,016	0,018
Longueur du talon	.....	.....	0,010
Hauteur du talon	.....	.....	0,011

Si de l'examen de la série dentaire nous passons à celui du corps du maxillaire, nous voyons que cette partie était forte. Les nombres suivants, correspondant aux proportions principales, permettront de se rendre compte de son puissant développement :

Hauteur du maxillaire immédiatement en arrière de l'alvéole de la canine	0,074
Hauteur du maxillaire immédiatement en avant de la première prémolaire	0,083
Hauteur du maxillaire au niveau de l'espace séparant la troisième prémolaire de la première molaire	0,089
Hauteur du maxillaire en arrière de la dernière molaire	0,090
Épaisseur au niveau de la première molaire	0,038
Épaisseur immédiatement en arrière de la dernière molaire	0,040

La face externe du maxillaire sensiblement plane au niveau des deux dernières prémolaires et des molaires est un peu creusée au niveau de la barre et elle redevient convexe au niveau de la canine. On y remarque plusieurs orifices ou trous

(1) Les mesures de hauteur ont été prises sur la face interne de la dent, de manière à éviter les parties altérées par l'usure.

dentaires. Le plus reculé correspond à l'intervalle de la deuxième et de la troisième prémolaires. Il est situé à 0,049 du bord supérieur du maxillaire. Le second est placé au niveau de la portion moyenne de la barre et à 0,039 du bord supérieur du maxillaire. Un troisième existe au niveau de l'extrémité postérieure de l'alvéole de la canine, enfin on en trouve un quatrième au niveau de la portion moyenne de cette dernière dent. Ils sont situés, suivant l'ordre dans lequel je viens de les indiquer, à 0,036 et 0,047 du bord alvéolaire.

La face interne du corps du maxillaire est convexe dans les deux tiers supérieurs de sa partie interne, au niveau des molaires et de la dernière prémolaire ; elle est creusée en gouttière dans le reste de son étendue. L'extrémité postérieure de la symphyse arrive au niveau de l'intervalle séparant la deuxième de la troisième prémolaire.

Sur un des échantillons, une partie de la branche montante a subsisté. L'apophyse coronoïde est intacte et l'origine du col du condyle a été préservée. Ces points importants permettent de se rendre facilement compte des proportions relatives de la partie postérieure du maxillaire inférieur.

Le bord antérieur de la branche montante (Pl. XV) était remarquablement plus droit, moins convexe dans sa partie supérieure qu'il ne l'était sur le *Lophiodon* d'Issel (Pl. I). L'apophyse coronoïde était, d'autre part, beaucoup plus aiguë et son sommet était moins projeté en arrière. Sur le *Lophiodon isselense*, dont j'ai eu un maxillaire complet (Pl. I), le bord postérieur de l'apophyse coronoïde qui rejoint le bord antérieur du condyle se porte beaucoup plus obliquement en arrière que sur l'espèce de Jouy. Il résulte de cette disposition que l'apophyse coronoïde dans l'espèce d'Issel présente, proportionnellement aux dimensions du corps du maxillaire, un bien plus grand développement antéro-postérieur à sa base. Ces différences importantes s'apprécieront facilement par l'examen des figures que nous donnons.

Le sommet de l'apophyse coronoïde s'élève à 0,233 au-dessus du bord inférieur du maxillaire. Sa hauteur, au-dessus de l'extrémité postérieure de la série dentaire, est de 0,143. L'origine du bord antérieur du condyle est distante transversalement de 0,086 du bord antérieur de la branche montante. La même partie est séparée par un intervalle de 0,121 du bord postérieur de la dernière molaire. L'apophyse coronoïde mesure 0,034 de largeur à son extrémité inférieure, c'est-à-dire au niveau de son point d'origine.

La série dentaire supérieure nous est connue, à l'exception des incisives. J'ai fait représenter (Pl. XVI) celle appartenant à la tête figurée sur notre planche XIV.

La canine (Pl. XIV, fig. 5) était forte et recourbée en arrière. Sa face externe était régulièrement convexe dans sa partie inférieure et un peu déprimée au niveau de sa partie supérieure. Son émail était parcouru par des plicatures peu accusées, la sillonnant de haut en bas. Ces plicatures étaient croisées par d'autres

beaucoup plus fines, beaucoup plus nombreuses, dirigées obliquement à partir du collet, de haut en bas et d'avant en arrière. La face interne était convexe dans sa moitié antérieure, presque plane dans le restant de son étendue. Le bord antérieur de la couronne présentait une crête très fine, à peine détachée, près du sommet, augmentant de saillie à mesure qu'elle se rapprochait du collet. Elle venait se terminer à un bourrelet haut de 0,005 au point où elle l'atteignait. Ce bourrelet se continuait sur toute l'étendue de la face externe de la couronne, au niveau de la portion moyenne de laquelle il n'avait plus que 0,003 d'élévation. Le bord postérieur de la couronne était lisse. Il n'existait pas de bourrelet à la face interne de la canine. La portion de cette dent que j'ai fait représenter sur la planche XVI de grandeur naturelle a les dimensions suivantes :

Diamètre antéro-postérieur au collet	0,030
Diamètre transverse au collet	0,029
Longueur de la portion de la couronne ayant subsisté et mesurée sur la face externe	0,033
Même mesure prise sur la face interne	8,034
Diamètre antéro-postérieur de la couronne au niveau du point où elle est brisée	0,017
Diamètre transverse évalué au même point	0,015

La barre mesurait 0,060 d'étendue. La série des prémolaires et des molaires occupait un espace de 0,184. Ce nombre doit être décomposé de la manière suivante :

Espace occupé par les prémolaires	0,073
Espace occupé par les molaires	0,111

La première prémolaire est constituée (Pl. XVI), par une pointe externe très forte, à grand diamètre antéro-postérieur. La face externe de cet élément était convexe et ne présentait pas de sillon vertical. Le bord antérieur qui s'en détachait formait une crête épaisse de près de deux millimètres. Le bord postérieur beaucoup plus court, était également un peu détaché en forme de crête. La partie interne de la couronne (Pl. XVI, fig. 3), comprenait une pointe interne correspondant aux deux tiers antérieurs de la dent. L'extrémité antéro-externe de cet élément se porte en dehors sous la forme d'un demi-croissant et vient se terminer à la base de la portion moyenne de la face externe du bord antérieur du mamelon externe. Il n'y a, par conséquent, aucune soudure entre l'élément externe et l'élément interne de la dent. Sur la première prémolaire des *Lophiodon* de Heidenheim (1), la face externe de la couronne de la première prémolaire présente trois saillies très accusées. La première correspond à un gros tubercule que nous verrons exister seulement sur la deuxième prémolaire. La seconde correspond à la pointe antéro-externe de la couronne et la troisième, à la pointe postérieure externe. A la face

(1) G.-A. Maack, *loc. cit.*, Pl. XI, fig. 51.

interne de la couronne il y a également deux pointes ; l'antérieure, très développée, se prolonge en dehors sous la forme d'une crête transversale ; la seconde, très atrophiée, très basse, fait une légère saillie au niveau de la partie postérieure de la base du premier élément.

La face externe de la couronne des *Lophiodon* d'Issel offre les trois mêmes saillies existant sur les *Lophiodon* de Heidenheim (Pl. IV), mais plus développées d'avant en arrière. Quant à la pointe postérieure externe elle est plus forte et plus isolée.

La deuxième prémolaire, vue par sa face externe, présente trois saillies. La première, un peu portée en avant, constitue un gros tubercule; les deux suivantes correspondent aux pointes antérieure et postérieure externes. Vus par la couronne, ces éléments, accolés l'un à l'autre (Pl. XVI, fig. 3), se présentent sous la forme de deux pointes coniques confondues au niveau de leur point de contact. Il n'existe qu'une pointe interne se reliant par une crête émanée de sa partie antérieure et interne aux éléments externes de la couronne. Cette crête vient aboutir au niveau de l'espace compris entre le tubercule antérieur et la pointe antérieure externe.

Sur les *Lophiodon* d'Heidenheim (1) les pointes externes sont moins confondues et il existe deux pointes internes absolument indépendantes. L'antérieure, seule, donne naissance à une crête. Sur les *Lophiodon* d'Issel il n'existe, dans certains cas (Pl. IV), qu'une seule pointe interne; dans d'autres cas, il y en a deux (Pl. III). Mais alors la pointe postérieure, au lieu d'être peu importante, très abaissée, est forte et *dépasse en hauteur* la pointe antérieure interne.

La troisième prémolaire paraît constituée, lorsqu'on l'examine par sa face externe, de la même manière que la dent précédente, seulement les saillies correspondant au tubercule antérieur et aux pointes externes sont plus fortes. Il n'existe (Pl. XVI, fig. 1), qu'une pointe interne à moins qu'on ne veuille considérer comme le rudiment de la pointe postérieure interne un tout petit tubercule placé entre la face interne de la pointe antérieure interne, au niveau de son bord postérieur et la pointe postérieure externe. Sur les *Lophiodon* de Heidenheim, la troisième prémolaire présentait un développement plus considérable de ses éléments postérieurs. Il existait une pointe interne et il naissait de la partie antérieure de la face externe de la couronne une crête transversale, qui se portait à la rencontre de la pointe externe sans l'atteindre (2).

Sur certains *Lophiodon* d'Issel (Pl. III), il n'y avait qu'une pointe interne, alors que la dent précédente en avait deux. Sur d'autres *Lophiodon* de la même localité (Pl. IV), on observe la même absence de la pointe postérieure interne, alors qu'on voit se détacher de la face interne de la pointe postérieure externe un

(1) G.-A. Maack, *loc. cit.*, Pl. XI, fig. 48.
(2) G.-A. Maack, *loc. cit.*, Pl. X, fig. 36 *a*.

rudiment de la crête transversale qui devait relier l'une à l'autre ces deux saillies.

Les dimensions des prémolaires dont je viens d'exposer les caractères sont les suivantes :

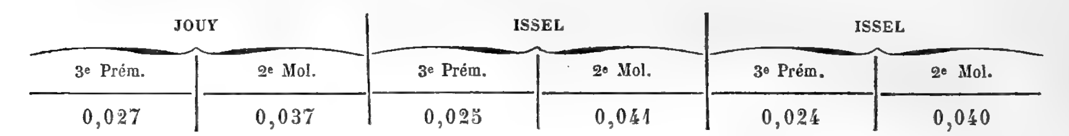
	1re Prém.	2e Prém.	3e Prém.
Diamètre antéro-postérieur	0,022	0,024	0,0270
Diamètre transverse maximum	0,024	0,029	0,0335
Hauteur du tubercule antérieur	.....	0,010	0,0120
Hauteur de la pointe antérieure externe	0,015 (usée)	0,015 (usée)	0,0180
Hauteur de la pointe postérieure externe	.....	0,016 (usée)	0,0195
Hauteur de la pointe antérieure interne	0,014 (peu usée)	0,014 (peu usée)	0,0160
Hauteur de la pointe postérieure interne	(manque)	(manque)	(manque)

La première molaire et les dents qui viennent en série après elle ne présentent pas de bourrelet sur leurs faces externe, interne et postérieure. Ce caractère permet, à première vue, de différencier les *Lophiodon* de grande taille de Jouy de ceux d'Issel. D'autre part, la première molaire, dans la forme qui nous occupe, présente cette particularité que le mamelon précédant la pointe antérieure externe de la couronne est aussi développé dans le sens antéro-postérieur que l'est ce dernier élément. Ils mesurent l'un et l'autre 0,007 d'avant en arrière. D'autre part, la pointe postérieure externe ne se prolonge pas autant en arrière sous la forme de lobe qu'elle le fait sur les *Lophiodon* d'Issel (Pl. IV). C'est-là un point de structure très remarquable, et il en résulte que le diamètre antéro-postérieur de cette dent est inférieur à celui de la première molaire des *Lophiodon* d'Issel, alors que les prémolaires, dans cette dernière espèce, sont beaucoup plus réduites. Ainsi, le diamètre antéro-postérieur du lobe correspondant à la pointe postérieure externe est de 0,013 dans la grande espèce de Jouy et il est de 0,018 dans la portion de maxillaire figuré planche IV. Sur le maxillaire figuré planche III, le diamètre antéro-postérieur de la même partie est de 0,017. Si on met en parallèle les dimensions de la première molaire et de la dernière prémolaire dans les trois formes que je compare, on trouve les nombres suivants :

	JOUY (PL. XVI)		ISSEL (PL. III)		ISSEL (PL. IV)	
	3e Prém.	1re Mol.	3e Prém.	1re Mol.	3e Prém.	1re Mol.
Diamètre antéro-postérieur	0,027	0,031	0,025	0,035	0,024	0,033

Il résulte de l'atrophie antéro-postérieure du deuxième lobe, que l'extrémité postérieure de cet élément se trouve être sur une même ligne transversale que l'extrémité postérieure de la pointe interne postérieure. Cette disposition, si apparente (Pl. XVI) sur la première, molaire s'accentue lorsqu'on examine les dents suivantes.

Le mamelon antérieur externe de la deuxième molaire ne présente pas sur sa face antérieure externe les plicatures d'émail qu'on observe sur certains *Lophiodon* d'Issel (Pl. IV). Cet élément n'est pas, d'autre part, circonscrit à sa base par un bourrelet bien détaché, et la crête qui le limite en dedans est plus infléchie vers la couronne. La pointe antérieure externe présente un développement antéro-postérieur égal à celui du tubercule qui la précède. Quant au deuxième lobe externe, il est très réduit, ainsi que je le disais plus haut, par rapport à ce qu'il est sur les *Lophiodon* d'Issel. Les mesures suivantes vont permettre d'apprécier les différences que je signale :



JOUY		ISSEL		ISSEL	
3e Prém.	2e Mol.	3e Prém.	2e Mol.	3e Prém.	2e Mol.
0,027	0,037	0,025	0,041	0,024	0,040

La troisième molaire présente, comme dans les dents précédentes, un tubercule antérieur beaucoup moins isolé, beaucoup moins détaché que sur les dents correspondantes des *Lophiodon* d'Issel (Pl. IV). Cet élément n'est pas circonscrit par un bourrelet à sa base. La pointe antérieure externe est plus conique, moins comprimée transversalement. Son bord supérieur, dans les *Lophiodon* d'Issel, se porte d'abord directement d'avant en arrière, puis s'infléchit brusquement à angle droit (Pl. III et IV). Sur la grande forme de *Lophiodon* de Jouy il n'en est pas de même (Pl. XVI). La partie antérieure du bord supérieur se dirige en dehors et la deuxième partie presque verticalement en bas. Quant aux collines elles n'ont pas les mêmes dispositions. Dans les *Lophiodon* d'Issel la colline postérieure (Pl. III et IV) s'avance plus en dedans que la colline antérieure. C'est l'opposé qui a lieu sur la dernière molaire des *Lophiodon* de Jouy.

Si on compare maintenant les dents dont je viens de parler à celles des grands *Lophiodon* de Heidenheim, on constate d'importantes différences. Le deuxième lobe externe quoique plus développé dans cette dernière forme que dans les *Lophiodon* de Jouy, l'est pourtant moins que sur les *Lophiodon* d'Issel. D'autre part, la deuxième colline qui est si réduite, surtout dans la troisième molaire, est, au contraire, très développée dans le sens transversal sur les *Lophiodon* de Heidenheim. Il suffit, pour se rendre compte de ce fait, de comparer les figures que nous donnons à celles de la planche V du travail de Maack.

Quant à la molaire figurée par M. Lemoine et rapportée par lui, avec doute, au *Lophiodon giganteum* de Cuvier, je ne crois pas qu'elle provienne de la forme animale dont nous parlons ici. Ainsi, sur la molaire figurée par M. Lemoine, il règne un épais bourrelet, très plissé sur son bord libre, sur tout le pourtour de la dent. On n'observe rien de semblable sur les molaires que je décris. D'autre part, dans le *Lophiodon* trouvé par M. Lemoine, le deuxième lobe externe est beaucoup plus

développé qu'il ne l'est sur la grande espèce de Jouy, et je croirais volontiers que l'animal dont M. Lemoine a recueilli un débris a dû, d'après le peu que nous en connaissons, avoir beaucoup plus d'affinités avec les *Lophiodon* d'Issel.

M. Watelet, dans une note publiée dans le *Bulletin de la Société de Géologie* (1863-64), a signalé la découverte d'ossements de *Lophiodon* à Jouy. Il a proposé pour la forme animale que je viens de décrire le nom de *Lophiodon Cuvieri*, sans indiquer un seul des caractères distinctifs de l'espèce dont il annonçait la découverte et sans la faire figurer. La notice de M. Watelet remonte maintenant à vingt-quatre ans et elle n'a été suivie d'aucune description. Afin de ne pas amener de confusion, je me servirai de l'appellation de *Lophiodon Cuvieri* pour désigner le grand Pachyderme dont les particularités distinctives viennent d'être discutées pour la première fois.

Les collections de la Sorbonne renferment une portion postérieure de maxillaire inférieur (Pl. XVI, fig. 1 et 2) recueillie dans le gisement qui a fourni les débris de la grande espèce dont je viens de donner la description. Le fragment dont il s'agit est brisé immédiatement en arrière de la dernière molaire. Il porte les trois molaires. Ces dents occupent une étendue de 0,085. La première est assez altérée par l'usure. Cette dent, ainsi que la suivante, m'ont paru absolument identiques à celles qui leur correspondent dans la grande espèce. La troisième molaire présente, au contraire, des caractères distinctifs qui la rapprochent de celle du *Lophiodon isselense* figuré sur notre planche I. Son deuxième lobe, mesuré suivant son bord supérieur, est moins développé transversalement. Ainsi il mesure 0,015 au lieu de 0,017. Le deuxième lobe est, d'autre part, plus indépendant du lobe antérieur, son extrémité externe se contournant moins en dedans et s'avançant moins en avant. La dent est, par suite de cette disposition, plus tapiroïde. La direction du deuxième lobe est moins transversale sur notre maxillaire d'Issel. Le troisième lobe se contourne en dehors sur l'animal trouvé à Jouy, ce qui ne s'observe pas sur les *Lophiodon* d'Issel.

Les mesures relatives aux molaires sont les suivantes :

	1re Mol.	2me Mol.	3me Mol.
Diamètre antéro-postérieur	0,021	0,025	0,038
Diamètre transverse (deuxième lobe)	0,015	0,016	0,018
Hauteur (pointe antérieure interne, premier lobe)	0,010	0,014	0,014

Contrairement à ce qui existe sur le *Lophiodon isselense* de notre planche I, il n'y a pas de bourrelet à la base de la couronne. Les dimensions du corps du maxillaire sont supérieures à celles que j'ai constatées dans cette dernière espèce. Ainsi, la hauteur de la mandibule, au niveau du bord antérieur de la première molaire, est de 0,062; elle est de 0,068 immédiatement en arrière de la dernière molaire. La distance séparant le bord postérieur de la dernière molaire du bord pos-

térieur de la branche montante est, mesurée horizontalement, de 0,090 (1).

Faut-il distinguer l'animal dont provient ce fragment du maxillaire du *Lophiodon isselense* dont il se rapproche assez par la taille ou le considérer comme une variété de ce dernier? Je pense que dans l'état de nos connaissances relatives aux caractères plus tapiroïdes des molaires, à l'absence de bourrelet à la base de la couronne, on doit le regarder comme constituant une forme différente. Existait-il quelque rapport spécifique entre la grande forme de *Lophiodon* de Jouy et la petite? Je ne le pense pas non plus et je proposerai de désigner cette dernière par l'appellation de *Lophiodon Munieri*, cherchant ainsi à rappeler que c'est à M. Munier-Chalmas que nous sommes redevables de la préservation des belles pièces de *Lophiodon* trouvées dans le Soissonnais.

Lophiodon des lignites du Soissonnais.

Les collections du Muséum de Paris renferment un fragment de maxillaire supérieur de *Lophiodon* trouvé dans les lignites du Soissonnais. J'ai fait représenter cet échantillon (Pl. XVIII). Il comprend la deuxième et la troisième molaire. La taille de l'animal, dont provient ce débris, était inférieure à celle des *Lophiodon* d'Issel.

La deuxième molaire diffère complètement de celle des animaux que je viens de citer, par le faible développement antéro-postérieur de son denticule externe postérieur. Sur le *Lophiodon isselense* cet élément, comme on le voit sur nos planches III et IV, s'allonge sous la forme d'une sorte de lame détachée dans sa partie postérieure. Sur les *Lophiodon* du Soissonnais, cette même pointe est beaucoup plus réduite, presque égale par ses proportions au denticule externe qui la précède. Quant au tubercule antérieur, il s'avance moins en dehors.

La dernière molaire se distingue par la plus grande force de son tubercule interne postérieur, qui est moins comprimé, plus conique et, par conséquent, moins réduit par rapport au tubercule interne qui le précède. La crête postérieure, par rapport aux dimensions de la dent, est plus étendue et le tubercule externe postérieur, plus conique, n'est pas rejeté en dehors de la même manière. Cette espèce ne saurait être comparée non plus avec aucune de celles que j'ai étudiées antérieurement, si ce n'est avec le *Lophiodon sezanense* qu'elle rappelle par l'importance de ses pointes postérieures interne et externe et par l'étendue des crêtes. Pourtant on remarque en dehors des différences de taille qui sont énormes, la forme plus carrée des molaires dans le *Lophiodon sezanense*, la presque égalité des crêtes antérieure et postérieure dans cette espèce, qui possède en même temps à sa dernière molaire

(1) L'orifice du canal dentaire est placé sur une ligne horizontale passant par le talon de la dernière molaire. Il est situé à 0,025 du bord antérieur de la branche montante et à 0,070 du bord inférieur du maxillaire.

un tubercule externe postérieur beaucoup moins réduit, plus détaché et plus saillant en arrière.

Les dimensions des molaires de cette espèce qui ne peut, je crois, être confondue avec aucune autre et que je désignerai par l'apellation de *Lophiodon Larteti,* en souvenir d'E. Lartet qui avait recueilli l'échantillon que je viens de décrire, sont les suivantes :

	2me Mol.	3me Mol.
Longueur mesurée sur la face externe de la portion la plus avancée du tubercule antérieur au bord postérieur de la crête du second lobe	0,032	0,030
Largeur mesurée suivant une ligne passant par les sommets des pointes antérieures externe et interne	0,031	0,033
Diamètre antéro-postérieur passant par les pointes internes	0,025	0,029
Étendue de la crête du lobe antérieur mesurée à partir du sommet de la pointe interne jusqu'à son point d'union avec le lobe antérieur externe	0,013	0,015
Étendue de la crête du lobe postérieur, évaluée comme il est indiqué pour les mesures précédentes	0,011	0,012
Hauteur de la pointe antérieure externe prise à partir de la base du collet	0,017	0,017
id. postérieure externe	0,016	0,015
id. antérieure interne	0,013	0,016
id. postérieure interne	0,014	0,016
Hauteur du tubercule antérieur	0,013	0,015
Diamètre antéro-postérieur de cet élément	0,017	0,018

Lophiodon de Cuis (près Épernay).

M. Munier-Chalmas a bien voulu me remettre une deuxième molaire supérieure de *Lophiodon* trouvée dans les sables à *Teredina personata* de Cuis. Cette dent est absolument identique à celle de l'espèce recueillie au sein des lignites du Soissonnais. Cette identité n'a pas lieu de nous surprendre, les couches de Cuis constituant la partie supérieure des lignites.

Lophiodon de Paris.

En différents points des environs de Paris et dans Paris même, il a été trouvé des ossements de *Lophiodon* au sein du Calcaire grossier supérieur. Ces échantillons ont tous été rapportés à une seule espèce, décrite sous le nom de *Lophiodon parisiense*. C'est sous cette dénomination qu'ont été signalés les animaux trouvés à Nanterre, à Passy, au Trocadéro, à Vaugirard. Il me paraît évident qu'il s'est produit une confusion et qu'on a groupé sous un même nom des animaux d'espèces fort différentes. Ainsi, j'ai eu occasion de dire (p. 118) que le *Lophiodon* de Nanterre était absolument identique au *Lophiodon isselense*. Mais si on se rapporte à la figure de la dent représentée par P. Gervais dans son *Traité de Zoologie et de Paléontologie françaises*, Pl. XVIII, fig. 4, on reconnaît immédiatement qu'on est en présence d'un débris ayant appartenu à une toute autre espèce.

Gervais, après avoir comparé cette dent à celle qui lui correspond sur les *Lophio-*

don d'Issel, s'est exprimé ainsi qu'il suit à ce sujet : « Le lobe moyen externe chez le *Lophiodon parisiense* est en pyramide plus régulière, et la partie interne de sa colline transverse postérieure est plus épaisse ; sa colline antérieure est aussi moins forte, et son tubercule antéro-externe a moins de développement que dans les autres *Lophiodon*, ce qui rend la dent un peu plus semblable à celle des *Coryphodon*. »

Lophiodon des environs de Reims.

M. le Dr Lemoine a annoncé la découverte de différentes espèces de *Lophiodon* au sein des terrains tertiaires inférieurs de Reims, et il en a donné quelques figures (1). Les descriptions publiées par ce savant paléontologiste sont si brèves qu'il est impossible d'établir un parallèle entre les caractères des Mammifères qu'il a trouvé et ceux que nous avons décrits. Les figures données, comme celle du *Lophiodon remense*, ne font pas connaître la structure des dents vues par la couronne et on ne saurait tirer dès lors de conclusion de leur examen. Il faudra donc attendre des descriptions plus complètes et des figures plus détaillées avant de se prononcer sur la valeur des espèces signalées aux environs de Reims. Le talon de la troisième molaire inférieure du *L. remense* serait bilobé.

Lophiodon de Saint-Quentin et de Sibrac.

M. l'abbé Pouech a fait connaître en 1886, à la Société géologique de France, la découverte d'ossements de *Lophiodon* sur deux points différents du bassin Pyrénéen, à Saint-Quentin et à Sibrac (commune de Lagarde), « dans cet ensemble de grés et de marnes lacustres, accompagnant ces puissantes couches de poudingues dits de Palassou, si développées dans le canton de Mirepoix. »

J'ai examiné les moulages de différentes pièces dont M. l'abbé Pouech a bien voulu faire don au Muséum de Paris, et plus particulièrement ceux correspondant à diverses parties bien préservées du système dentaire.

Le premier échantillon consiste en une portion de mandibule droite présentant une portion de la barre et la série complète des prémolaires et des molaires. La partie de la barre, qui a subsisté, mesure 0,013 de longueur. L'espace occupé par la série des prémolaires et des molaires est de 0,090. Ce nombre peut être ainsi décomposé :

Espace occupé par les molaires	0,031
id. par les prémolaires	0,061

Le rapport entre ces nombres, le second servant de diviseur, est de 1,967.

La première prémolaire est élevée, de forme presque conique dans sa partie

(1) Communication sur les *Ossements fossiles des terrains tertiaires des environs de Reims*, 1878.

antérieure qui est suivie d'une sorte de petit talon représentant, très atrophié, le second lobe. Elle ne possède rien de caractéristique, si ce n'est son épaisseur qui est plus forte que sur les *Lophiodon* dont j'ai parlé.

Ces mêmes caractères de force, je dirai de massivité, s'il m'est permis de me servir de cette expression, se retrouvent sur la seconde prémolaire. Cette dent possède deux lobes bien développés. Le lobe antérieur, très usé, indique la présence d'une crête transversale étendue. Le lobe postérieur, égalcment assez altéré par l'usure, offre les plus grandes ressemblances avec celui des *Lophiodon* d'Issel, que nous avons fait reproduire sur la planche I de ce travail. Mais ce n'est là qu'une ressemblance absolument partielle, car toute la partie de la couronne située en avant de la crête transversale du premier lobe qui, dans cette dernière espèce, se présente sous la forme d'une sorte de cupule limitée en dehors et en avant par une haute crête d'émail est absolument atrophiée. Cette disposition donne aux premières prémolaires des *Lophiodon* de Sibrac un aspect tout à fait différent.

La troisiéme prémolaire possède les mêmes particularités de structure que les dents la précédant. Elle est remarquable, dès lors, par la simplicité de sa portion antérieure, le tubercule antérieur externe se développant en avant et prenant la forme d'une pointe à base arrondie en dehors et en avant. Il n'y a donc pas en avant et en dehors de cet élément de crête se contournant en suivant le bord antérieur de la couronne, limitant ainsi une sorte de cupule. Par cette structure toute différente de ses prémolaires, en même temps que par l'élargissement de ses organites, les *Lophiodon* découverts par M. l'abbé Pouech s'éloignent complètement de tous ceux dont j'ai eu à m'occuper jusqu'ici.

Les mesures relatives aux prémolaires sont les suivantes :

	1re Prém.	2e Prém.	3e Prém.
Longueur	0,008	0,009	0,011
Hauteur	0,007	0,007 usée	0,006
Largeur	0,004	0,005	0,007

Les molaires ont leurs collines semblables à celles des *Lophiodon* d'Issel et nous ne pouvons les distinguer que par leurs proportions moindres en même temps que par la forme en croissant épaissi de leur denticule externe antérieur.

Les mesures relatives à ces organites sont les suivantes :

	1re Mol.	2e Mol.	3e Mol.
Longueur	0,014	0,017	0,0270
Largeur au lobe antérieur	0,007	0,009	0,0120
Longueur du talon	.....	.....	0,0065
Hauteur du talon	.....	.....	0,0060

Sur une seconde portion de mandibule trouvée par M. l'abbé Pouech, les trois dernières molaires occupent un espace de 0,061 et les dimensions de ces dents sont les suivantes :

	1re Mol.	2e Mol.	3e Mol.
Longueur	0,015	0,017	0,0270
Largeur au lobe antérieur	0,008	0,009	0,0120
Longueur du talon	.....	.....	0,0070
Hauteur du talon	.....	.....	0,0065

La hauteur du corps du maxillaire, bien conservé sur ce dernier échantillon, est de 0,041 en avant de la première molaire et de 0,043 en arrière de la dernière dent en série. Sur la première mandibule, dont j'ai eu à donner la description, la hauteur en avant de la dernière dent inférieure en série est de 0,041. Ce nombre est le même sur les deux pièces.

Si on se place au point de vue des détails de structure de la dentition qui nous est connue des *Lophiodon* de Sibrac, nous devons reconnaître que c'est par la forme plus conique, plus arrondie en avant de la pointe antérieure externe, tant des prémolaires que des molaires, que nous distinguons l'espèce trouvée par M. l'abbé Pouech de toutes celles qui sont actuellement décrites. La hauteur du corps de la mandibule, rapportée à l'étendue de la série dentaire, contribue également à donner aux maxillaires un aspect particulier.

En présence de cet ensemble de différences portant sur tout le système dentaire et que nous ne retrouvons même pas indiquées sur les autres *Lophiodon* connus, nous pensons qu'il est nécessaire de distinguer, par un nom spécifique particulier, le *Lophiodon* de Sibrac, et nous proposerons de le désigner par l'appellation de *Lophiodon subpyrenaicum*.

Lophiodon cesserasicum.

P. Gervais a décrit et fait figurer, dans son *Traité de Zoologie et Paléontologie françaises* (1), un maxillaire inférieur qu'il a rapporté au *Lophiodon occitanicum*. Je transcris le passage que le savant professeur du Muséum a consacré à cette pièce.

« Je figure sous le nom de *Lophiodon occitanicum* une mâchoire inférieure appartenant au Musée d'Avignon, qui a été donnée à Requien par Oscar de Roquan, zélé naturaliste de Carcassonne auquel on doit un travail sur les Rudistes de Corbières. Cette belle pièce a été trouvée à Conques (Aude), dans les grès lacustres que j'ai attribués, à cause des *Lophiodon* qu'ils renferment, au terrain éocène proprement dit.

» Quoique la symphyse soit presque entière, la partie incisive proprement dite a été brisée, et aucune des dents n'y a été conservée ; on voit cependant la place des canines, dont l'une montre la coupe de sa racine ayant assez bien conservé sa forme. Après elle venait une barre longue de 0,025, puis la série des six molaires. La première de celles-ci est la seule dont on ne voit que les racines, qui sont au

(1) Pl. XVIII, fig. 7.

nombre de deux. Les autres ont leurs couronnes, toutes à deux lobes ou collines transverses, un peu obliques et à peu près semblables à celles du *Lophiodon parisiense*; mais elles sont un peu plus petites et la seconde, ainsi que la troisième, sont plus régulièrement bilobées, ce qui doit être mis au nombre des différences spécifiques qui distinguent ces deux espèces d'animaux. Les collines sont un peu plus obliques et il y a déjà un rudiment de la crête en diagonale des Pachynolophes. Le bourrelet du collet est médiocrement développé et il ne se continue pas tout autour de chaque dent. La sixième, qui est aussi la dernière, a, comme à l'ordinaire, un troisième lobe formé par son talon. Il est aussi élevé que dans les deux espèces précédentes, mais moins large et moins étendu d'avant en arrière. Le pourtour de ce talon est aussi moins régulièrement arrondi que dans les *Lophiodon isselense* et *tapirotherium*. Voici les dimensions longitudinales des six molaires : première, 0,010; deuxième, 0,012; troisième, 0,016; quatrième, 0,017; cinquième, 0,022; sixième, 0,030 ; le *Lophiodon occitanicum* de Cuvier est encore si peu connu que je ne puis lui rapporter qu'avec doute la pièce ici figurée ; ce qui est certain c'est qu'elle n'appartient pas aux autres espèces que nous connaissons en nature. »

Je crois que le doute émis par P. Gervais au sujet de l'identité de la forme de *Lophiodon* qu'il décrivait avec le *Lophiodon occitanum* était parfaitement justifié. Dans les *Lophiodon* connus, on ne voit pas sur la dernière molaire la crête transversale caractéristique des *Propalæotherium*, crête qui est si accusée sur la figure 7 *a* de la planche XVIII de l'atlas de la *Zoologie et Paléontologie françaises*. Le talon est également différent. Aussi croyons-nous qu'on doit distinguer par un nom spécifique (*Loph. cesserasicum*) le *Lophiodon* fossile de Conques, en faisant remarquer que par une partie de son système dentaire il rappelle les *Pachynolophus*, alors que le *Lophiodon parisiense*, rappellerait un peu les *Coryphodon*.

Lophiodon monspesulanum.

Cuvier en passant, en 1809, à Genève, observa dans les collection de M. Deluc quelques dents trouvées aux environs de Montpellier, au village du Boutonnet qui lui parurent fort analogues, par la forme, à celles du *Lophiodon* de Buschweiller. Il signala « une arrière molaire inférieure (Pl. 81 de son atlas, fig. 7) usée fort en avant, et qui semble avoir eu trois croissants, et de 0,004 de longueur; 2° une molaire intermédiaire à deux croissants encore plus profondément usée, longue de 0,003 (*id.*, fig. 9); 3° une molaire antérieure (*id.*, fig. 9) en cône comprimé, renflé à la base, et presque exactement semblable à la deuxième de la seconde espèce de Buschweiller (Pl. 76, fig. 1 et 3) mais plus grande d'un quart. Elle est longue de 0,023. »

« Il y avait en outre, ajoute Cuvier, deux canines aiguës et arquées, comme celle des autres *Lophiodon* et des *Palæotherium* que nous représentons (Pl. 81, fig. 10

et 11) et une troisième grosse, courte et usée à très grosse racine (Pl. 79, fig. 11) qui représente très bien pour la forme celles du grand *Lophiodon* de Buschweiller et plusieurs de celles de la grande espèce d'Argenton. »

Si nous nous plaçons tout d'abord au point de vue stratigraphique, nous pouvons être certains que les ossements trouvés aux environs de Montpellier ne peuvent pas être de *Lophiodon*. D'autre part, si nous les examinons, nous voyons que tous, à l'exception du second qui est indéchiffrable, proviennent de Carnassiers.

La dent, figurée Pl. 81, fig. 7, est bien évidemment une carnassière très usée, ayant peut-être appartenu à un *Hyænarctos*. Le *Lophiodon monspesulanum* nous paraît donc devoir être rayé de nos catalogues.

CHAPITRE IV.

Description des Pachynolophus d'Issel.

Gervais a établi ainsi qu'il suit la diagnose du genre *Propalæotherium*, proposé par lui pour renfermer des Pachydermes trouvés au sein de gisements à *Lophiodon*. « Nombre total des molaires? ; les supérieures assez semblables à celles des *Lophiodon*, les inférieures ayant une disposition de leurs croissants intermédiaire à celle des Pachynolophes et des Paléotheriums, c'est-à-dire que les deux lobes ou collines dont la forme est en croissant y sont placés bout à bout ; la dernière de ces dents est pourvue d'un troisième lobe portant sur la couronne une fossette oblongue.

» Cuvier et de Blainville ont réuni aux *Palæotherium* proprement dits, les deux espèces, jusqu'à présent connues, de notre genre *Propalæotherium*. L'une et l'autre sont des terrains à *Lophiodon* et si elles se rapprochent, à quelques égards, des *Palæotherium* pour la forme de leurs molaires inférieures, elles tiennent aussi des secondes par leurs molaires supérieures ; ce ne sont donc ni des vrais *Palæotherium* ni des *Lophiodon* proprement dits, mais des animaux à plusieurs égards intermédiaires aux uns et aux autres. »

Cuvier a signalé pour la première fois la présence des *Propalæotherium* à Issel, seulement il considérait les débris de ces animaux comme provenant de *Palæotherium*. « Les pentes de la Montagne-Noire, a-t-il dit, si fécondes en ossements fossiles, et dont nous avons déjà tiré les *Lophiodon*, récèlent aussi les os d'un vrai *Palæotherium*, extrêmement semblable à celui d'Orléans. On en voit, pl. 148, fig. 28, *a* et *b*, un fragment de mâchoire inférieure qui contient les trois dernières molaires. »

Cuvier, auquel échappaient les caractères génériques des *Palæotherium*, des *Propalæotherium*, des *Anchitherium*, décrivait de la manière suivante cet échantillon : « Les dents ont, comme celles d'Orléans, l'angle de réunion de leurs croissants bifurqué, les lobes parfaitement cylindriques en dehors, et un collet saillant à leur base; mais le troisième lobe de la dernière est en croissant comme dans les *Palæotherium*, de Paris. et non en cône comme dans ceux d'Orléans. De plus, ces

dents d'Issel sont plus petites. Elles n'occupent, à elles trois, que 0,005 de longueur, tandis que leurs correspondantes d'Orléans en occupent 0,006. »

De Blainville, comme Cuvier, a réuni les *Pachynolophus* aux *Palæotherium*, tout en faisant remarquer que lorsque ces animaux seraient mieux connus, il se pourrait qu'on les rapprochât des *Lophiodon*.

P. Gervais a établi, dans les termes que nous avons rapportés plus haut, la distinction de ces deux genres, et il a, de plus, fait figurer deux molaires inférieures qu'il a décrites ainsi qu'il suit :

« M. Marcel de Serres m'a communiqué deux autres fragments de mandibules que j'attribuerai aussi au *Propalæotherium isselanum* et qui ont été trouvés à Issel, comme l'un de ceux qu'ont observé Cuvier et de Blainville : l'un porte deux molaires assez usées, sans doute la pénultième et l'anté-pénultième ; l'autre montre la pénultième et la dernière. Celui-ci vient d'un sujet moins avancé en âge que le précédent, et il reproduit fort bien les caractères du morceau décrit comme type de l'espèce. Les deux molaires, prises ensemble, sont longues de 0,035 ; la dernière, seule, mesure 0,021. Elle a deux collines ordinaires, plus un fort talon simulant une troisième colline. Ce talon est épais, et sa crête d'émail, en se repliant en arrière sur le côté interne, limite presque complètement une fossette que l'usure aura bientôt fait disparaître. Cette dent et les deux précédentes, que montrent nos deux nouveaux morceaux, manquent de bourrelet à leur collet, sur leur face interne, et leur face externe en présente un qui ne se continue pas d'un lobe à l'autre sans interruption. Les collines y affectent évidemment une forme intermédiaire à celle des Pachynolophes et des *Palæotherium*. En effet, chaque croissant est composé d'une partie transversale un peu oblique, qui se prolonge antérieurement en une crête diagonale rappelant celle des Pachynolophes, des *Lophiotherium*. Cette disposition existe aussi bien pour la première colline que pour la seconde. De Blainville figure encore sous le nom de *Palæotherium isselanum* deux fragments fossiles du calcaire lacustre de Buschweiller ; l'un, qui a les deux dernières molaires en place, paraît très semblable à ceux d'Issel ; l'autre est dépourvu de ses molaires, mais il en montre encore les racines. Sa ressemblance avec les *Lophiodon*, surtout par la coupe de la dernière dent, est digne d'être remarquée, bien que l'on doive sans doute, comme le fait de Blainville, l'attribuer à la même espèce que les pièces précédentes. « M. de Serres possède aussi une pièce semblable à celles-là et sur laquelle repose l'indication qui a été donnée, il y a plusieurs années, d'un *Anoplotherium* fossile à Issel. Nous n'avons pu y reconnaître avec certitude le nombre des dents molaires, et, comme on n'a pas été plus heureux pour le *Propalæotherium* de Buschweiller, ni pour les restes connus de l'espèce qui va suivre (*Prop. argentonicum*), il est encore impossible de dire si les *Propalæotherium* avaient six ou sept molaires. »

Antérieurement à P. Gervais, Pomel avait séparé les mêmes animaux des *Palæo-*

therium et des *Lophiodon* en les désignant par la dénomination de *Pachynolophus.*

Les restes de *Pachynolophus* sont assez rares à Issel; pourtant j'ai pu obtenir quelques bons échantillons permettant d'accroître un peu nos connaissances sur ces animaux.

La formule dentaire inférieure était : Inc., 3. — Can., 1. — Prém., 4. — Mol., 3.

J'ai fait représenter sur la planche XII de ce travail, figure 10, la portion la plus complète de maxillaire inférieur que j'ai eue. La figure 14 reproduit les dents vues de face, avec un grossissement d'un tiers.

On aperçoit, sur la portion antérieure de la mandibule, le bord postérieur de l'alvéole de la canine et nous voyons dès lors que sur les *Pachynolophus* d'Issel il existait entre la canine et la première prémolaire une barre très courte, ne mesurant sur notre échantillon que 0,012 d'étendue.

L'espace occupé par la série dentaire est de 0,088. Ce nombre doit être décomposé de la manière suivante :

Espace occupé par les prémolaires	0,038
id. par les molaires	0,050

Le rapport entre ces deux nombres, le premier servant de diviseur, est de 1,2.

La première prémolaire m'est inconnue. Cette dent était remarquablement forte et elle possédait deux racines très développées.

La seconde prémolaire présentait un lobe antérieur élevé, suivi d'un second lobe plus bas faisant talon. Le lobe antérieur était un peu élargi à son sommet et se prolongeait en dedans et en arrière d'une part, et directement en avant d'autre part, de manière à revêtir la forme d'un croissant dont la concavité regardait en dedans et un tout petit peu en avant. Le deuxième lobe offre, à sa face supérieure, une crête se portant obliquement d'avant en arrière et de dedans en dehors. Cette crête élevée, représentant un second croissant presque avorté, s'élargit vers sa partie postérieure. On trouve en dehors d'elle un fort sillon aboutissant à la partie postérieure externe de la couronne et en dedans une dépression assez profonde. Par l'usure cette structure, assez compliquée, s'efface et on n'aperçoit plus, comme sur notre figure 14 de la planche XII, que deux croissants ouverts en dedans. Il règne tout autour de la base de la couronne un fort bourrelet, mesurant sur notre échantillon 0,002 de hauteur.

La troisième prémolaire offre également une partie antérieure assez élevée, suivie d'une seconde plus abaissée. Le premier lobe, vu par en haut, a l'aspect d'une colline ondulée sur ses bords et oblique de dedans en dehors et d'arrière en avant. De la partie antérieure interne de cette colline élargie part un petit prolongement qui se contourne en avant et en dedans, ce qui permet de reconnaître à l'élément dont je viens d'indiquer l'aspect, la forme d'un croissant très épais dans ses parties

interne et moyenne, très mince dans sa partie antérieure et ouvert de manière à regarder en avant.

Le second lobe possède la forme d'un croissant dont l'extrémité antérieure effilée vient s'appuyer sur la partie terminale interne du croissant antérieur. Cet élément se renfle dans sa partie postérieure et, comme sur la seconde prémolaire, il est séparé en dehors par un sillon profond et large du croissant antérieur.

Il existe un fort bourrelet sur les faces postérieures externe et antérieure de la couronne.

La quatrième prémolaire rappelle la dent précédente, seulement on note une tendance à l'égalité en hauteur des deux lobes et, d'autre part, la forme en croissant de ces deux éléments s'accentue davantage. Le croissant antérieur forme, par ses parties interne et moyenne, une large crête presque transversale. Quant au croissant postérieur, il appuie, par son extrémité antérieure, sur la partie interne du premier lobe. Le bourrelet est disposé comme sur les dents précédentes.

Les mesures relatives à ces dents sont les suivantes :

	1re Prém.	2e Prém.	3e Prém.	4e Prém.
Longueur	0,007 (alvéoles)	0,009	0,010	0,0118
Hauteur	.....	0,004	0,004	0,0045
Épaisseur maximum	.....	0,006	0,008	0,0090

La première et la seconde molaire sont construites d'une manière identique et elles ne diffèrent l'une de l'autre que par leurs proportions.

Ces dents présentent un croissant antérieur regardant en dedans et un peu en avant. Cet élément se termine en arrière par une forte pointe conique, qui domine la face externe de la couronne. En arrière existe un second croissant, ayant la même direction que le précédent, et commençant en avant dans l'angle rentrant formé par la rencontre du croissant antérieur avec la pointe interne pour se terminer en arrière sur la face externe de la seconde pointe interne.

La troisième molaire a, par ses deux éléments antérieurs, la structure des deux dents précédentes. Mais elle a en plus un troisième lobe portant à sa partie moyenne une crête élevée et mousse sur les dents non altérées. Ce lobe prend par l'usure la forme d'un croissant, creusé dans toute son étendue, à courbure presque insensible et dirigé directement d'arrière en avant (1). Sur toute la face externe des molaires j'ai toujours vu exister un bourrelet non interrompu, contrairement à la description de Gervais.

(1) On trouve ce troisième lobe représenté sur les molaires antérieures par un pli d'émail, disposition rappelant celle propre aux *Paloplotherium*. Il a disparu par suite de l'usure sur l'échantillon que j'ai fait représenter. On le voit sur l'une des molaires, représentées Pl. XIX, fig. 5, provenant d'Argenton.

Les dimensions des molaires sont les suivantes :

	1re Mol.	2e Mol.	3e Mol.
Longueur	0,013	0,0150	0,022
Hauteur	0,005	0,0050	0,006
Épaisseur du lobe antérieur	0,010	0,0115	0,011
id, postérieur	0,011	0,0105	0,009
Longueur du troisième lobe	.....	......	0,006
Epaisseur id.	.....	......	0,007
Hauteur id.	.....	......	0,004

Les mesures relatives aux hauteurs ne sont exactes, ni pour les prémolaires, ni pour les molaires, qui sont toutes très altérées par l'usure sur l'échantillon que je viens de décrire.

Le corps du maxillaire était fort et il allait en augmentant rapidement de hauteur d'avant en arrière. Sa dimension verticale, en avant de la première prémolaire, est de 0,018, et elle est de 0,040 en arrière de la dernière molaire. L'épaisseur du corps de la mandibule, au niveau de la portion moyenne de la seconde molaire, est de 0,012. La symphyse se terminait au niveau du point de séparation de la première et de la seconde prémolaire.

J'ai trouvé, en plus de l'échantillon dont je viens de parler, une portion de maxillaire inférieur de la même espèce indiquant un animal d'une taille et d'une force sensiblement égales. Cet échantillon présente la troisième prémolaire brisée, la quatrième prémolaire et les trois molaires en bon état de préservation. L'espace occupé par ces cinq dents est de 0,075. Cette mesure est supérieure de 0,003 seulement à celle prise sur notre premier échantillon. L'espace occupé par les molaires est de 0,050 au lieu de 0,048. Les différences, au point de vue du développement de la série dentaire, sont donc très peu importantes. Il n'en est pas de même de celles qui sont relatives à la puissance du corps de la mandibule. La hauteur de cet os, au niveau de la partie antérieure de la première prémolaire, est de 0,023 comme sur le premier échantillon, et elle est de 0,039 au lieu de 0,040 en arrière de la dernière molaire.

Les mesures relatives aux dents sont les suivantes :

	3e Prém	4e Prém.	1re Mol.	2e Mol.	3e Mol.
Longueur	0,011	0,012	0,013	0,015	0'022
Hauteur	.....	0,007	0,007	0,007	0,008
Largeur	.....	0,007	.....	.....	.....
Largeur du premier lobe	.....	.....	0,010	0,012	0,012
Largeur du second lobe	.....	.....	0,010	0,011	0.010
Longueur du troisième lobe	.....	.....	.....	.....	0,007
Largeur du troisième lobe	.....	.....	.....	.....	0,007
Épaisseur du troisième lobe,	.....	.....	.....	.....	0,004

Les mesures concernant le troisième lobe de la dernière molaire, qui n'est pas altérée par l'usure, peuvent être considérées comme très exactes.

A côté de ces maxillaires, remarquables par la presque uniformité de leurs dimensions, j'en ai trouvé d'autres indiquant des sujets de taille plus réduite.

Sur un échantillon, l'espace occcupé par la série des molaires était de 0,083. Ce nombre se décompose ainsi : espace correspondant aux prémolaires, 0,036 ; espace correspondant aux molaires, 0,047. Le rapport entre ces deux nombres, le premier servant de diviseur, est 1,305 au lieu de 1,2 que nous avions constaté sur notre premier échantillon. Il n'y a, évidemment, pas de différence notable au point de vue du développement relatif des diverses parties du système dentaire. Mais il n'en est pas de même en ce qui concerne la force du maxillaire, et pourtant la pièce que nous possédons provient d'un sujet vieux, car les dents sont usées jusqu'à leurs racines. La hauteur du corps de la mandibule était de 0,016 en avant de la première molaire et elle était de 0,029 seulement en arrière de la dernière dent en série. Sur la première pièce nous avons noté, pour ces mêmes mesures, les nombres 0,018 et 0,040. Il existait donc à Issel des *Pachynolophus* variant dans une assez large limite au point de vue de la forme de leurs maxillaires, alors que le système dentaire conservait les mêmes relations d'étendue et la même structure.

La série dentaire supérieure m'est plus imparfaitement connue que l'inférieure. Je n'en possède que les trois dernières molaires que j'ai fait représenter sur la planche XII de ce travail, grossies d'un tiers, de manière à rendre bien visibles leurs caractères. Ces dents, qui ont toutes la même structure et qui se différencient seulement par leur taille, qui va en augmentant d'avant en arrière, occupent un espace de 0,052. Elles sont constituées par deux lobes, l'un antérieur, l'autre postérieur. Le lobe antérieur est précédé en dehors, comme chez les *Lophiodon,* par un fort tubercule se rattachant, par une petite crête, au denticule externe antérieur.

Le lobe antérieur comprend trois denticules dont l'interne reste presque isolé. Cette moindre confusion distingue nettement les *Pachynolophus* des *Lophiodon.* L'union du denticule médian avec le denticule externe se fait par l'intermédiaire d'une crête externe qui se contourne d'abord en avant, de manière à former une concavité postérieure. Le lobe postérieur présente à sa face externe et en avant un fort pli d'émail. Le denticule médian donne naissance, en dehors, à une crête se contournant en avant et venant se terminer contre la base de la partie antérieure du denticule externe. Il y a, dans cette disposition, une différence de structure du premier et du second lobe. Sur le premier lobe la crête du denticule médian s'élève sur la partie antérieure du denticule externe et gagne son sommet. Le denticule externe postérieur reste indépendant.

Les mesures relatives à ces dents sont les suivantes :

	1re Mol.	2e Mol.	3e Mol.
Longueur	0,015	0,018	0,018
Largeur du premier lobe	0,019	0,021	0,022
id. second lobe	0,017	0,019	0,018
Hauteur de la pointe antérieure externe	0,008	0,010	0,010
id. postérieure externe	0,007	0,009	0,009
id. antérieure interne	0,007	0,088	0,009
id. postérieure interne	0,008	0,009	0,008

Les *Pachynolophus* ont été trouvés à Issel en même temps qu'à Argenton. Ceux de cette dernière localité ont été décrits sous le nom de *Palæotherium* d'Orléans trouvés à Argenton (Cuv.), *Anthracotherium* d'Argenton (Lock.), *Palæotherium medium* (?) d'Orléans (de Blainv.).

Les collections de l'École des Mines renferment les restes de deux formes de *Pachynolophus* provenant d'Argenton.

La première (Pl. XIX, fig. 1 et 5 grossies), avait au maxillaire inférieur sept dents en série, venant après une barre mesurant 0,020 de longueur. L'espace occupé par la série dentaire était de 0,080. Ce nombre devait être décomposé ainsi qu'il suit : espace occupé par les prémolaires : 0,034 ; espace occupé par les molaires 0,046.

Sur le *Pachynolophus isselanus* l'espace occupé par la série dentaire est de 0,088, se décomposant ainsi : espace correspondant aux prémolaires, 0,038 ; espace correspondant aux molaires, 0,050. Ces nombres indiquent des animaux de taille presque semblable, pourtant il existe quelques différences dans le système dentaire sur lesquelles je dois appeler l'attention. Si on considère le lobe antérieur de la dernière molaire, on voit qu'il est beaucoup plus ouvert en dedans sur le *Pachynolophus isselanus* que sur le *Pachynolophus* d'Argenton. Ce caractère distinctif se retrouve sur toutes les autres dents. D'autre part il existe sur les molaires de l'espèce d'Issel, à la face externe de la couronne un fort bourrelet, qui fait presque complètement défaut sur l'échantillon d'Argenton. Je ferai remarquer en dernier lieu que les pointes internes des molaires sont plus fortes, plus massives sur les Pachynolophes de cette dernière localité, plus coniques, rappelant celle des Dichobunes. La pointe antérieure interne des molaires présente à sa partie supérieure deux mamelons accolés mais bien nets. L'étendue de la barre est différente. En considérant l'ensemble de ces caractères, il est très facile de distinguer les Pachynolophes d'Issel de ceux d'Argenton, qui me paraissent devoir être distingués par une appellation spéciale (*Pachy. argentonicus*).

Les collections de l'École des Mines comprennent d'autre part une dernière molaire inférieure de *Pachynolophus* de beaucoup plus grande taille (Pl. XIX, fig. 2), trouvée également à Argenton. Cette dent mesure 0,027 au lieu de 0,019. Comparée à celle de l'espèce précédente elle s'en distingue en revêtant tous les caractères du *Pachynolophus isselanus*, dont les proportions sont un peu inférieures

(0,021). On note le même développement du lobe antérieur dans la partie précédant la pointe interne antérieure, la même forme des pointes internes et la présence d'un très fort bourrelet.

J'ai pu examiner en plus des pièces précédentes provenant d'Issel et d'Argenton une portion de maxillaire supérieur de *Pachynolophus isselanus* trouvée à Lautrec. Cet échantillon comprend l'alvéole de la troisième prémolaire, la portion externe de la quatrième prémolaire, plus les trois molaires parfaitement intactes.

Les alvéoles de la troisième prémolaire indiquent une dent bien développée, à deux pointes externes, à partie interne arrondie en dedans.

La partie externe de la quatrième prémolaire montre deux denticules, l'antérieur précédé, comme sur les molaires, par un fort tubercule. Le denticule externe postérieur n'est pas précédé, comme sur les molaires, par un pli d'émail.

Les molaires sont exactement semblables à celles du *Pachynolophus isselanus*. Les mesures relatives aux dents précédentes sont les suivantes : espace occupé par les deux dernières prémolaires et les molaires, 0,059 ; espace occupé par les molaires, 0,042.

	3e Prém.	4e Prém.	1re Mol.	2e Mol.	3e Mol.
Longueur	0,009	0,011	0,014	0,016	0,016
Hauteur de la pointe antérieure externe	.....	0,008	0,007	0,008	0,009
id. postérieure externe	.....	0,007	0,001	0,008	0,008
id. antérieure interne	.....	.....	0,007	0,007	0,007
id. postérieure interne	.....	.....	0,007	0,008	0,008
Épaisseur	0,013	0,015	.....	.....	.....
Épaisseur du lobe antérieur	.....	.....	0,017	0,019	0,020
Épaisseur du lobe postérieur	.....	.....	0,016	0.016	0,015

M. Gaudry a bien voulu me confier, pour les décrire, quelques pièces fossiles trouvées à Pepieux (Aude) et données au Museum de Paris par M. Pittore. Parmi elles il existe une tête de *Pachynolophus isselanus*, assez bien préservée dans certaines de ses parties pour qu'on puisse arriver à retrouver le contour de ses lignes principales. Ainsi, la boite crânienne existe du côté gauche, alors que du côté droit la paroi osseuse, faisant défaut, on aperçoit un grossier moulage du cerveau. Au niveau de la face on découvre, du côté gauche, la portion supérieure des orbites et, en avant, une section de l'os maxillaire supérieur s'étendant un peu en avant de la première prémolaire. C'est en rabattant le contour de cette portion qu'a été exécuté le dessin de notre figure 14, Pl. XX, où l'on voit le côte gauche du crâne et le côté droit du cerveau représentés dans l'état dans lequel ils sont sur notre pièce.

Les remarques que l'on peut faire au sujet de cet échantillon sont forcément assez limitées, mais il en est quelque-unes pourtant qui offrent un réel intérêt.

L'allongement de la tête mérite tout d'abord de fixer l'attention, en même temps que le rétrécissement qui existe immédiatement en arrière des orbites. La face

étant brisée à peu près au niveau de la portion moyenne de la barre, la tête se trouvait être beaucoup plus allongée qu'elle ne le paraît sur notre figure.

Les empreintes des circonvolutions cérébrales sont très obscures et nous avons essayé de les *interpréter* de la façon la plus exacte possible.

Le cervelet était évidemment complètement à découvert.

L'étude de la partie du système dentaire que nous pouvons apercevoir indique de la manière la plus certaine la présence de sept dents en arrière de la barre, quatre prémolaires et trois molaires.

Les molaires sont absolument identiques à celles du *Pachynolophus isselanus*. Quant aux prémolaires, elles présentent une structure toute particulière devant contribuer à faire considérer les *Pachynolophus* comme très distincts des *Lophiodon*. La troisième et la quatrième de ces dents sont bien conservées sur l'échantillon que je décris et elles peuvent donner lieu à des comparaisons intéressantes.

La quatrième prémolaire (Pl. XX, fig. 13) offre en dehors deux denticules coniques bien distincts. L'antérieur est précédé, comme sur les molaires, par un fort tubercule. Il n'existe pas de crête sur la muraille externe de la couronne en avant du denticule postérieur, comme sur les molaires. Il résulte de ce fait que la quatrième prémolaire, vue en dehors, présente en avant un tubercule assez développé, puis successivement deux pointes séparées l'une de l'autre par une gouttière.

La portion interne de la quatrième prémolaire est arrondie, disposée en quelque sorte en forme de talon. Elle porte sur sa partie antérieure interne une forte pointe se reliant, à la portion antérieure du denticule antérieur externe, par une crête offrant à sa partie moyenne un renflement dans lequel nous devons reconnaître l'indication d'un denticule médian. Le denticule interne postérieur accolé, presque confondu avec le précédent, se relie par l'intermédiaire d'un autre denticule médian allongé et comprimé au denticule externe postérieur. En arrière de cette seconde crête il existe une surface concave assez étendue (Pl. XX, fig. 13). Sur les *Lophiodon* le denticule interne s'unit seul au denticule antérieur externe, et il n'existe ni de denticule interne postérieur, ni de pointe intermédiaire à cet élément et au denticule externe postérieur. Quant aux *Anchilophus* et aux *Anchitherium,* ils ont une quatrième prémolaire construite comme les molaires.

La troisième prémolaire ne présente pas la même structure que la dent précédente. Ses denticules externes sont distincts. Il n'y a qu'un denticule interne (Pl. XX, fig. 12) développé, le postérieur, qui est situé sur la portion moyenne de la couronne. Cette structure est fort différente de celle qu'on observe sur la dent correspondante du *Pachynolophus argentonicus* (Pl. XX, fig. 5).

La deuxième prémolaire m'est seulement connue par sa muraille externe qui montre deux denticules externes presque confondus. L'union de ces éléments est complète sur la première prémolaire dont je ne connais également que la partie externe.

Il me paraît probable que la tête dont je viens de parler provient de l'espèce de *Pachynolophus* trouvée à Cesseras, aux environs de Pépieux, que Paul Gervais a fait connaître sous la dénomination de *Pachynolophus cessaricus*, d'après l'étude d'un maxillaire inférieur.

Pachynolophus parvulus.

J'ai rencontré dans le gisement d'Issel les débris d'une petite espèce de Mammifères qui m'a paru très intéressante à faire connaître. Le seul fragment que je possède consiste en une portion postérieure de maxillaire inférieur portant la seconde moitié de la première molaire et les deux dernières molaires. J'ai fait représenter cet échantillon sur la planche XII de ce travail et j'ai, d'autre part, fait reproduire les dents vues de face et considérablement grossies. Les deux premières molaires étaient à deux lobes, la troisième à trois.

Le lobe antérieur se composait de deux denticules, un externe et un interne, ce dernier à sommet dédoublé. La pointe externe à sommet cônique donnait naissance, par sa partie antérieure, à une crête qui se portait, en s'abaissant, en avant, puis en dedans, pour atteindre le bord interne de la couronne. Par sa partie postérieure et interne, la pointe externe donnait naissance à une crête très courte, presque transversale, qui venait buter contre la face interne de la pointe antérieure du sommet dédoublé du denticule interne (1). Cette dernière, de forme presque conique, avait son sommet indépendant. Au second lobe, la pointe externe donne naissance, également en avant, à un demi-croissant qui se porte en avant et en dedans pour venir se terminer dans l'angle formé par la réunion de la colline postérieure du tubercule externe antérieur et du tubercule interne correspondant. L'union de la partie postérieure du second tubercule externe avec le second tubercule interne se fait comme au premier lobe.

Sur les première et seconde molaires on trouve, comme sur les *Paloplotherium*, une colonnette d'émail bien détachée, vestige d'un troisième lobe.

Ce dernier élément est très développé sur la dernière dent en série. Il a la forme d'un croissant à bord épaissi dont l'ouverture regarderait en dedans et en avant.

Les dimensions des deux dents qui ont subsisté sont les suivantes :

	2e Mol.	3e Mol.
Longueur	0,0080	0,0100
Largeur du premier lobe	0,0050	0,0055
id. second lobe	0,0056	0,0050
id troisième lobe	......	0,0040
Hauteur du lobe antérieur en dehors	0,0055	0,0060
id en dedans	0,0050	0,0050
Hauteur du lobe postérieur en dehors	0,0050	0,0050
id. en dedans	0,0045	0,0045
Hauteur du talon	......	0,0040

(1) Les deux pointes du denticule antérieur interne sont sur une même ligne antéro-postérieure.

La première et la seconde molaires n'offrent de bourrelet à la face externe, de la couronne, que sur leur lobe antérieur, tandis que la dernière molaire en offre un régnant sur toute la base de sa face externe.

La hauteur du corps de la mandibule est de 0,021 en arrière de la dernière molaire, et l'épaisseur de la même partie est, au niveau de la partie antérieure de cette dent, de 0,007.

CHAPITRE V.

Carnassiers.

Les fouilles entreprises à Issel n'ont, jusqu'à ce jour, amené la découverte que d'un seul débris de Carnassier, déposé par M. Noulet dans le Musée de Toulouse. Ce savant naturaliste se propose de donner la description de cette pièce importante par l'âge géologique auquel elle remonte. Aussi me bornerai-je à la signaler dans ce travail en faisant seulement remarquer, qu'elle provient d'un Créodonte dont la taille était voisine de celle de la *Palæonyctis gigantea* du Soissonnais. Les dents, qui sont brisées au niveau de la base de leur couronne, n'offraient aucune analogie avec celles des *Hyænodon* et des *Pterodon* et elles m'ont paru avoir plus d'analogies avec les molaires des *Cynohyænodon* dont elles se distinguent pourtant très nettement. La voûte palatine, bien préservée, ne présente pas de lacunes dans sa partie postérieure.

J'avais espéré, jusqu'au dernier moment, obtenir une figure de cette pièce et la faire reproduire dans ce travail, mais mon attente a été déçue et c'est avec un grand regret que je ne vois pas cet échantillon représenté à côté des autres débris de Vertébrés d'Issel, que j'ai pu étudier.

CHAPITRE VI.

Crocodiliens et Chéloniens.

Cuvier a signalé, dans ses *Recherches sur les Ossements fossiles*, la présence de quelques débris de Crocodiliens au sein des couches de graviers d'Issel. « Parmi les os nombreux de Lophiodon, découverts par M. Dodun le long de la Montagne Noire, près de Castelnaudary, nous avons reconnu un axis, une des premières dorsales et une deuxième sacrée de Crocodile, dont les faces avaient leur convexité placée comme dans nos Crocodiles vivants, et dont les apophyses étaient respectivement semblables. Ces vertèbres indiquaient les unes six, les autres neuf pieds de longueur pour les individus.

» Il y avait en outre une tête inférieure d'omoplate d'un individu de neuf à dix pieds, dont les formes différaient extrêmement peu de celles d'à présent ; elle était seulement un peu plus étroite et un peu plus pointue.

» On voit cet axis pl. 238, fig. 35 et la quatrième ou cinquième dorsale, fig. 36. (1) »

Giebel a plus tard désigné le Crocodilien de Castelnaudary par l'appellation de *Crocodilus Doduni*. P. Gervais en parlant de cette espèce a dit : « J'en possède quelques débris très peu caractéristiques, mais j'en ai vu, il y a plusieurs années, chez M. Cabanis, notaire à Issel, une moitié antérieure de crâne provenant d'un individu aussi grand que les plus forts Crocodiles actuels. La forme m'a paru, dans son ensemble, assez peu différente de celle du Crocodile à deux arêtes ; mais comme la presque totalité était encore engagée dans la roche, je n'ai pu constater quels sont au juste les caractères du Crocodile d'Issel (2).

L'échantillon signalé par P. Gervais est aujourd'hui entre les mains de M. le docteur Marfand, à Castelnaudary, et il n'a pas encore été dégagé de la gangue qui l'enserre.

J'ai eu du gisement d'Issel, à plusieurs reprises, des débris de *Crocodilus Doduni*

(1) Cuvier, *Loc. cit.*, t. IX, p. 234, 4e édition.

(2) P. Gervais, *Zool. et Paléont. françaises*, p. 446.

et j'ai fait représenter sur la planche XXI de ce travail, les plus importants d'entre eux : une portion de maxillaire inférieur, un fémur et un tibia. Ces pièces ont toutes été dessinées, fortement réduites. Elles provenaient d'un individu de grande taille et elles me paraissent posséder des caractères génériques différents de ceux propres aux *Crocodilus* vivants et fossiles. Le fémur, *remarquable* par ses trochanters, mesure 0,289 de longueur ; le tibia 0,240. La portion de maxillaire figurée a 0,251 de longueur. Le diamètre transverse de la surface articulée est de 0,976 ; le diamètre antéro-postérieur de 0,041. Le processus qui est en arrière de l'articulation mesure 0,073 d'étendue. Le maxillaire a, au niveau du point où il a été fracturé, 0,096 de hauteur. Je proposerai de désigner le Reptile fossile d'Issel par la dénomination d'*Isselo- saurus Doduni*.

On trouve associés, dans les graviers d'Issel, aux restes des Crocodiles, des débris nombreux de carapaces de Chéloniens. Les uns se rapportent aux *Tryonix*, comme l'a signalé Cuvier, et les autres à des *Testudo*, dont une espèce a été décrite par MM. Graz, Fitzinger et Giebel, sous le nom de *Testudo Doduni*.

CONCLUSIONS.

J'ai fait connaître successivement, durant le cours de ce travail, les diverses espèces de Vertébrés dont les restes ont été recueillis à Issel. Il me reste maintenant à considérer la faune ensevelie dans cette localité, à un point de vue général, et à la comparer aux populations animales qui, en France, l'ont précédée ou suivie.

Les carnassiers d'Issel nous sont connus par un seul échantillon, en bien mauvais état de préservation, mais pourtant assez conservé pour qu'on puisse être certain qu'il provient d'un Créodonte, de la *Palæonyctis gigantea* peut-être.

Les Pachydermes sont représentés par un nombre de genres très limité. Parmi ces animaux, les *Lophiodon* étaient de beaucoup les plus abondants, et s'il n'existait une grande difficulté à extraire leurs restes, engagés dans une gangue d'une dureté extrême, on pourrait obtenir de nombreuses pièces de leur squelette. Celles que j'ai pu isoler ont permis de préciser, mieux qu'on ne l'avait fait jusqu'à présent, les caractères de ces animaux, connus presque uniquement par leur système dentaire.

L'examen de la série de pièces, que j'ai pu former à Issel, m'a montré que la taille des *Lophiodon*, ayant vécu dans cette localité, était variable et que la forme de la tête ne devait pas toujours être la même. Ainsi, certains sujets possèdent un museau un peu allongé, alors que d'autres étaient caractérisés par une face courte, et j'ajouterai qu'on découvre, entre les formes extrêmes, tous les types intermédiaires. On est donc en présence de variations individuelles et non de caractères spécifiques.

L'étude de la série dentaire inférieure nous a dévoilé un fait très remarquable, consistant dans la variabilité de l'étendue relative de la série des prémolaires et de celle des molaires. En tenant compte seulement de quelques échantillons, on serait amené à admettre à Issel, si on se rapportait à la taille, ainsi qu'au rapport existant entre l'espace correspondant aux molaires et celui occupé par les molaires, la présence de deux espèces de *Lophiodon*. Ainsi, sur un maxillaire, le rapport entre l'étendue de la série des molaires et celle de la série des prémolaires, est de 1,358, alors que

sur un autre, il est de 2,159. Mais relativement à ces différences, comme pour celles dont je viens de parler, au sujet de l'aspect de la partie antérieure de la face, on trouve toute une série de formes intermédiaires que j'ai signalées en détail (1).

La structure des dents n'était pas constante, et j'ai noté à ce sujet des faits importants, en ce qui concerne les prémolaires et les molaires supérieures. Ainsi, tantôt la première prémolaire (Pl. IV) possédait quatre pointes, deux externes, deux internes, alors que les deux dents suivantes n'en avaient que trois, deux externes, une interne ; tantôt elle n'avait qu'une pointe interne, alors que c'était la seconde prémolaire qui en avait deux, la troisième dent en série étant toujours simplifiée (Pl. III).

La dernière molaire supérieure offrait chez certains sujets une remarquable tendance à perdre sa forme caractéristique pour revêtir celle propre aux *Acerotherium*, et un exemple, bien remarquable de ce fait, nous est offert par la pièce représentée sur notre planche XVII (fig. 8) ainsi que par un échantillon figuré par Cuvier. Il est évident que si on mettait en parallèle les échantillons que je viens de signaler avec celui reproduit sur la planche IV de ce travail, on n'hésiterait pas à admettre qu'il a existé à Issel deux espèces de *Lophiodon ;* mais si on se rapporte à la pièce reproduite sur la planche III, on voit immédiatement qu'on n'avait affaire qu'à une variation, cette dernière réalisant le type intermédiaire le plus parfait qu'on pût désirer. Cette variation, rapprochant les *Lophiodon* des *Acerotherium* par un élément du système dentaire, concordait-elle avec des variations du squelette tendant vers le même résultat ? Je ne le crois pas, car j'ai trouvé à Issel un grand nombre d'os des membres, j'ai examiné avec soin ceux renfermés dans diverses collections et jamais je n'ai pu découvrir la moindre modification survenant dans la structure d'une partie quelconque de la charpente osseuse.

Si les os des membres ne présentaient pas dans leur structure de transformation parallèle à celle offerte par les molaires, nous serions forcés de considérer ces modifications organiques comme limitées à une portion de l'individu. Elles nous indiquent seulement une sorte d'inquiétude organique entraînant des changements du système dentaire, dans le but de rendre ce dernier apte à se prêter à un régime modifié, et elles nous montrent que certaines ressemblances peuvent ainsi s'établir entre des genres fort différents, dont le reste du squelette continue à posséder ses caractères différenciels. J'insiste sur ce point parce que, si l'on se fut simplement basé sur l'étude du système dentaire, on aurait pu croire à une tendance des *Lophiodon* d'Issel à perdre leurs caractères pour revêtir ceux des *Rhinoceros* primitifs. Ceci ne veut pas dire que nous nous refusons à supposer que les *Lophiodon* d'Issel aient pu donner naissance aux formes acérothériennes, mais seulement qu'à l'époque du dépôt d'Issel, il n'existait aucun animal qui, par son squelette,

(1) Page 101.

indiquât une semblable évolution, et j'ajouterai qu'il n'en a pas encore été rencontré dans les formations géologiques suivantes.

J'accorderais une bien plus grande importance aux modifications que nous font connaître les quelques pièces de *Lophiodon lautricense* dont nous avons pu faire l'étude. Chez cet animal, ce sont les prémolaires qui revêtent un aspect acérothérien, et en même temps nous trouvons dans la structure du squelette une modification parallèle. L'humérus possède une forme qui n'est plus celle particulière aux *Lophiodon* provenant d'Issel, alors qu'elle rappelle celle des *Acerotherium*.

Dans l'étude comparative, que nous avons dû entreprendre, entre le *Lophiodon isselense* et les *Lophiodon* trouvés dans d'autres localités, nous avons vu que cette espèce avait possédé une grande aire de dispersion en France, car on l'avait découverte à Buschweiller, à Paris, à Argenton.

L'examen des pièces du squelette du *Lophiodon isselense* que nous avons pu réunir, nous a permis de constater que cet animal possédait des caractères propres très nombreux, qui le séparent de la manière la plus nette des *Palæotherium*, des *Acerotherium*, des *Tapirus*. Cet ensemble de particularités distinctives fait du *Lophiodon isselense* une forme animale absolument distincte de toutes celles qui l'ont précédée et suivie.

Si de l'étude des caractères d'une espèce particulière de *Lophiodon*, nous passons à celle de ceux propres aux animaux du même genre ayant vécu en France, nous constatons des caractères spécifiques multipliés et intéressants à connaître.

Ainsi, il a existé d'énormes *Lophiodon*, ceux de Castres, de Jouy, de Sezanne, et de tout petits *Lophiodon*, ceux de Sibrac. Certains de ces animaux possédaient un maxillaire inférieur haut, épais, puissant (*Loph. Cuvieri*), alors que d'autres, dont le système dentaire était au moins aussi fort, avaient un maxillaire très abaissé (*Loph. sezannense*). Les uns avaient une mâchoire inférieure grêle, très allongée (*Loph. leptorhynchus*), tandis que d'autres (*Loph. isselense*) possédaient un maxillaire haut en avant et relativement beaucoup plus court. Il s'est donc produit chez les *Lophiodon*, au point de vue de la forme de la face, des variations de même nature que celles que nous constatons sur les *Hyænodon*, dont les uns étaient caractérisés par une face courte, épaisse (*Hyæn. brachyrhynchus*), et les autres par une face allongée et grêle (*Hyæn. leptorhynchus*).

Le système dentaire de ces différentes espèces présente quelques caractères qui, au point de vue des recherches futures, méritent d'être signalés.

J'ai déjà appelé l'attention sur la tendance qu'avait le système dentaire des *Lophiodon* d'Issel à revêtir, au niveau de la dernière dent supérieure en série, des caractères acerothériens. Nous retrouvons la même modification sur les *Lophiodon* de Buschweiller, tandis que sur les *Lophiodon* de Sezanne, c'est l'avant-dernière molaire supérieure (1), qui se modifiait pour revêtir, d'une manière assez accusée,

(1) Voyez p. 143 et Pl. XVIII, fig. 12.

la forme de la dent correspondante des *Acerotherium*. Malheureusement, je ne connais aucune pièce bien préservée du *Lophiodon Cuvieri* et je ne sais si les os des membres avaient subi quelques modifications dans le même sens. Nos connaissances sont, d'autre part, aussi incomplètes relativement au *Lophiodon* de Cesseras, qui, par son système dentaire, se rapproche des *Pachynolophus*, ainsi qu'en ce qui concerne les *Lophiodon*, dont une dent, trouvée à Paris et figurée par Gervais, a quelques lointaines analogies avec celles des *Coryphodon*. En tenant compte de ces faits, il semblerait que les *Lophiodon* fussent moins isolés du reste des Pachydermes, que ne semble l'indiquer l'étude du squelette de l'espèce d'Issel, car nous pourrions soupçonner dans les particularités que je viens de signaler quelques liens avec trois grands genres : les *Coryphodon*, les *Pachynolophus*, les *Acerotherium*. Mais ce ne sont là que des indications d'une bien faible valeur, vu l'ignorance absolue dans laquelle nous nous trouvons de la structure du squelette de ces animaux.

Le système dentaire n'était pas disposé de la même manière dans les diverses espèces de *Lophiodon*. Dans toutes les espèces, moins une trouvée à Buschweiller, il existe au maxillaire inférieur, une barre entre la canine et la première prémolaire. L'absence de barre me paraît constituer un caractère très ancien, et je serais porté à penser que chez les *Lophiodon* primitifs, il n'existait pas d'interruption dans la série dentaire.

En résumant cet ensemble de faits, en le considérant à un point de vue général, il semble que les *Lophiodon*, durant leur période d'existence, aient été sollicités par des conditions biologiques diverses, auxquelles ils se sont efforcés de s'adapter. De là ont résulté les modifications si nombreuses, si variées, que nous observons sur leurs différentes formes. Mais nous ne pouvons que constater cette lutte entre leur organisme et les actions qui ont agi sur lui, et nous restons absolument ignorants du résultat survenu.

L'histoire zoologique des *Lophiodon* reste donc à tracer, si la théorie de la descendance est vraie, et mon travail se bornera à avoir bien précisé les caractères propres à ces animaux à une époque déterminée et avoir ainsi établi une base d'observations certaines, susceptibles d'être utilisées lors des découvertes futures. Comme je le disais en terminant le travail que je consacrais à l'étude des Mammifères fossiles de Saint-Gérand-le-Puy, tous les jours de nouvelles recherches amènent de nouvelles découvertes, chacune des faunes spéciales mises au jour doit être l'objet d'une étude approfondie, car sans cela nous ne pourrions la comparer, non seulement à la population zoologique actuelle, mais encore à celle des époques anciennes. Ce n'est qu'en procédant de cette façon que nous arriverons à saisir exactement les relations pouvant exister entre des familles, des genres, des espèces. Aussi en consacrant une étude détaillée à l'examen du squelette du *Lophiodon isselense*, qui caractérise par sa présence une formation bien limitée de nos dépôts éocènes, j'espère avoir rendu quelques services aux études zoologiques.

Les différentes espèces de *Lophiodon*, dont je viens de parler, doivent être classées ainsi qu'il suit au point de vue chronologique :

Lignites du Soissonnais : *Lophiodon Larteti*. — Couches supérieures des lignites du Soissonnais à *Teredina personata* : *Lophiodon Larteti*. — Calcaire grossier supérieur : Lophiodons de Paris, de Sezanne, de Jouy, de Buschweiller, d'Argenton. — Sables de Beauchamp : Lophiodons d'Issel, de Pépieux, de Saint-Quentin et Sibrac, de Lautrec. Je ne serais pas surpris que les couches de Lautrec ne fussent un peu plus récentes que celles d'Issel.

L'examen comparatif, que j'ai fait des diverses espèces de *Lophiodon* trouvées en France, m'a amené à reconnaître l'existence des *Hyrachius*, durant la période de l'Éocène correspondant à la formation du Calcaire grossier supérieur dans le bassin de Paris. Nous avons retrouvé ces animaux à Argenton. Ce premier fait indiquait une origine ancienne des formes tapiroïdes primitives et il devenait dès lors difficile de leur faire tirer leur origine des *Lophiodon* avec lesquels elles avaient vécu.

En examinant à l'École des Mines diverses pièces provenant de Buschweiller, mon attention s'est arrêtée sur une portion de maxillaire supérieur qui m'a paru jeter un jour tout nouveau sur l'apparition des *Tapirus*. J'ai fait représenter cet échantillon sur la planche XIX, fig. 4, de ce travail. Il consiste en une portion de maxillaire supérieur portant les deux dernières prémolaires.

La première molaire, en place sur l'échantillon que je vais décrire (Pl. XIX, fig. 4) et qui a été recueilli et donné à l'Ecole des Mines par M. Antoine, est constituée par deux crêtes transversales, reliées en dehors l'une à l'autre par la muraille externe de la dent. Cette dernière présente deux fortes saillies correspondant aux pointes antérieure et postérieure externes de la couronne. Ces pointes sont subégales, très arrondies en dehors, presque planes en dedans. La première, l'antérieure, est précédée, comme chez le Tapir, par un tubercule bien développé.

Au point de contact de ce tubercule et de la base du bord antérieur de la pointe antérieure naît la colline antérieure de la couronne. Cette colline se porte un peu obliquement de dehors en dedans et d'avant en arrière pour atteindre la pointe antérieure interne. On n'observe pas sur toute son étendue de trace de pointe intermédiaire. La deuxième colline naît à la base de la partie antérieure de la face interne de la pointe externe postérieure et elle se porte presque transversalement en dedans pour atteindre la pointe interne postérieure. Sur sa partie moyenne, à la face postérieure, on constate la présence d'une saillie très accusée, dénotant la présence primitive d'une pointe interne intermédiaire. Tout autour de la couronne règne un épais bourrelet. La vallée comprise entre les collines transverses est, par suite de l'obliquité de la colline antérieure, plus large en dehors qu'en dedans et elle est fermée intérieurement par la présence d'un petit tubercule compris entre les pointes internes.

La deuxième dent est construite comme l'est la dent dont nous venons de parler,

seulement elle est plus forte, et ses pointes externes sont un peu plus espacées l'une de l'autre, alors que le tubercule qui les unissait a presque complètement disparu.

Les mesures relatives à ces dents sont les suivantes :

	1re Mol.	2e Mol.
Longueur	0.015	0.0167
Largeur du lobe antérieur	0.019	0.0200
— du lobe postérieur	0.018	0.0190

Si on compare ces dents à celles des *Lophiodon*, on remarque qu'elles en diffèrent de la manière la plus absolue. Tout d'abord on n'observe pas sur ces derniers Pachydermes l'égalité presque absolue des pointes externes que nous notons sur la pièce trouvée à Buschweiller. Chez tous les *Lophiodon*, la deuxième pointe se développe considérablement par rapport à la première. D'autre part les collines sont très obliques, tandis qu'elles sont presque transversales sur notre fossile. Enfin, la vallée comprise entre ces derniers éléments est très large et ouverte en dedans chez les *Lophiodon*, dispositions que nous n'avons pas constatées.

Les *Hyrachius* américains diffèrent, par les mêmes caractères, du fossile de Buschweiller. On note chez eux le développement considérable du second lobe des molaires, l'obliquité des collines et la largeur de la vallée qu'elles comprennent.

L'*Hyrachius* des Phosphorites du Quercy se distingue par l'atrophie du deuxième lobe, très réduit par rapport au premier, en même temps que par la profondeur et la large ouverture en dedans de la vallée comprise entre les collines.

Par conséquent, il n'existe aucune ressemblance entre le fossile que je fais connaître et les Pachydermes fossiles se rapprochant du Tapir. Les analogies avec ce dernier animal sont en effet beaucoup plus grandes que celles offertes par les divers animaux rencontrés jusqu'à ce jour au sein des terrains anciens. Les prémolaires des Tapirs actuels se distinguent seulement par un peu moins d'obliquité en dedans et en arrière de la colline antérieure, ce qui a pour résultat d'augmenter l'espace compris entre les pointes internes antérieure et postérieure, et de faire que la vallée comprise entre les collines s'ouvre largement en dedans. Mais, malgré cette différence et celle portant sur l'absence de bourrelet à la face interne des molaires des Tapirs, on ne peut s'empêcher de trouver une ressemblance beaucoup plus grande entre le Tapir et notre animal fossile, que ne l'était celle signalée avec les autres Mammifères fossiles découverts jusqu'à ce jour. J'ajouterai qu'il me paraît maintenant démontré, qu'à l'époque de formation du Calcaire grossier supérieur, il a dû exister des animaux, très semblables aux Tapirs actuels, vivant en même temps que les *Lophiodon* et les *Hyrachius*, dont j'ai signalé la présence à Argenton. Je proposerai de désigner cette forme animale nouvelle par l'appellation de *Palæotapirus Douvillei*.

La présence à Buschweiller des *Palæotapirus*, possédant presque la dentition de nos *Tapirs* actuels, doit faire abandonner l'idée que ces derniers animaux aient pu tirer leur origine des *Lophiodon*. Les *Palæotapirus* descendent bien évidemment d'animaux à prémolaires complexes, presque toutes semblables aux molaires. Les dents portaient six tubercules, qui peu à peu se sont fusionnés pour constituer les collines. Je croirais volontiers que l'ancêtre des *Tapirus* a dû être un animal à série dentaire rappelant par sa complexité celle de l'*Anchilophus*.

Si nous pouvons ainsi soupçonner les phases d'évolutions des *Tapirs*, nous sommes encore bien peu renseignés au sujet de celles concernant l'apparition des *Lophiodon*. Pourtant, j'ai relevé dans mon travail un fait qui jettera peut-être un peu de lumière sur cette question. Ainsi j'ai appelé l'attention sur la forme variable des prémolaires supérieures des *Lophiodon* d'Issel, et j'ai montré que tantôt la première, tantôt la seconde de ces dents présentaient deux pointes externes et deux pointes internes, les deux pointes intermédiaires des molaires étant atrophiées. Cette complication des prémolaires et l'irrégularité avec laquelle elle se montre, n'indiqueraient-elles pas que les *Lophiodon* sont des animaux en train de simplifier la partie antérieure de leur système dentaire et par conséquent qu'ils ont, comme les *Tapirus*, tiré leur origine d'une forme animale à molaires et à prémolaires très légèrement différenciées.

Les *Hyrachius*, les *Palæotapirus* n'étaient pas, durant la période d'existence des *Lophiodon*, les seuls animaux présentant des caractères tapiroïdes. M. Douvillé a bien voulu me communiquer une portion de maxillaire inférieur, trouvée à Cesseras (Hérault), faisant partie des collections de l'École des Mines, qui provient d'un genre encore inconnu, évidemment voisin de ceux que je viens de citer.

Cet échantillon (Pl. XIX, fig. 3) comprend la dernière prémolaire et les trois molaires. La première de ces dents mesure 0,013 de longueur ; l'espace occupé par les trois molaires est de 0,059.

La quatrième prémolaire possède une partie antérieure très élevée, suivie d'une sorte de talon représentant le second lobe des molaires. Le bord antérieur de la couronne est court et il se termine à la partie externe d'un fort denticule, bien détaché, occupant la partie antérieure de la couronne. En dedans du lobe antérieur on trouve, accolé à sa partie postérieure, un denticule se terminant un peu au-dessous de son sommet. Par conséquent, le lobe antérieur de cette dent comprend une pointe externe principale, une pointe antérieure et une pointe interne. Le second lobe, très abaissé, comprend un denticule externe en forme de croissant ouvert en dedans et un tout petit denticule interne bien isolé, se présentant sous la forme d'une pointe conique, comprise dans la concavité de l'élément précédent.

Les molaires suivantes sont chacune composées de deux lobes transverses disposés comme chez les *Lophiodon*. La ressemblance de ces dents avec celles des

Pachydermes que je viens de citer est telle que si on les avait trouvées isolées on n'eût pas manqué de les rapporter à un de ces animaux. Mais l'absence absolue de troisième lobe à la dernière molaire ne permet aucun doute sur la détermination à établir et elle vient confirmer la distinction que faisait prévoir la grande complication de la dernière prémolaire.

Il est évident que l'animal dont provient le débris que je signale était, par ses molaires, plus voisin des *Hyrachius* que des *Lophiodon*. Pourtant il se distinguait de ces animaux par une plus grande obliquité des collines. Quant à la dernière prémolaire elle ne permet aucun rapprochement avec les *Hyrachius* et les *Lophiodon*. Nous nous trouvons donc en présence d'une forme toute nouvelle de Pachyderme, alliée aux *Lophiodon* par la disposition des collines de ses molaires, alliée aux *Hyrachius* par la simplicité de sa dernière dent, et se différenciant de ces deux genres par sa dernière prémolaire. Nous proposerons de la désigner par l'appellation générique de *Cesserasictis* et l'espèce portera le nom *Cesserasictis antiquus*.

Les mesures relatives aux diverses dents dont je viens de parler sont les suivantes :

	Dern. Pr.	1re Mol.	2e Mol.	3e Mol.
Longueur	0.009	0.016	0.019	0.022
Hauteur (en dehors)	0.011	0.010 (usée)	0.010 (usée)	0.015
Épaisseur	0.007	0.011	0.014	0.016

Les quelques observations que j'ai pu faire sur les restes de *Pachynolophus* trouvés à Issel, à Lautrec, à Pépieux, augmentent un peu nos connaissances relatives à ces animaux. Nous sommes maintenant fixés sur leur système dentaire et nous voyons que, contrairement aux *Lophiodon*, ils avaient quatre prémolaires supérieures et non trois. D'autre part ces dents n'étaient pas toujours en série continue. La plus reculée, la quatrième était, comme on peut le voir sur notre planche XX (fig. 5), complètement différente des molaires. Elle était très simplifiée, ne présentant qu'une forte pointe interne, la seconde étant atrophiée et reportée très en dehors contre la deuxième pointe externe. Par conséquent, on a tort de placer dans le genre *Pachynolophus*, comme on l'a fait, des Pachydermes à quatrième et à troisième prémolaires non différenciées des molaires. La forme type des *Pachynolophus* est le *Pachinolophus Duvalii* sur lequel nous observons la même simplification des prémolaires que sur nos animaux fossiles d'Issel, il ne saurait donc être question de placer dans le même genre ces animaux et celui par exemple dont on parle sous le nom de *Pachynolophus siderolithicus*. Si on considérait ce dernier animal comme un *Pachynolophus*, il faudrait reprendre pour les animaux d'Issel, de Passy, l'appellation de *Propalæotherium*, dont s'était servi Gervais pour les distinguer et transformer ainsi complètement la définition primitive des *Pachynolophus*.

Nos connaissances, concernant le squelette de ces derniers animaux, sont

presque nulles et les quelques débris trouvés à Issel sont tellement incomplets qu'il m'est impossible d'en tirer parti. Il faut espérer qu'au point de vue de cette lacune, comme au point de vue de celles que j'ai signalées relativement au squelette des *Lophiodon*, les futurs explorateurs d'Issel seront plus heureux que moi dans leurs fouilles et qu'ils pourront ajouter un nouveau chapitre à l'histoire des animaux ayant vécu en France durant les temps tertiaires.

ERRATA.

Page 11, ligne 28, au lieu de « trouvé à Sezanne », lisez « trouvé à Jouy ».
Page 12, ligne 4, même correction.
Page 15, ligne 24, même correction.
Page 119, *Lophiodon* de Pépieux, au lieu de : Pl. XIX, lisez Pl. XX.
Page 121, même correction.
Page 130, ligne 7, au lieu de : figure 3, lisez figure 13.
Page 132, ligne 23, au lieu de : figure 5, lisez figure 3.
Page 163, ligne 7, au lieu de : figure 8, lisez figure 10.
Page 163, ligne 8, au lieu de : figure 9, lisez figure 14.

TABLE DES MATIÈRES

TABLE DES ESPÈCES FIGURÉES

MAMMIFÈRES

G. LOPHIODON

G. PACHYNOLOPHUS

(1) Le renvoi indiquant ces figures page 119 n'est pas exact.

G. HYRACHIUS

G. CESSERASICTIS

G. PALÆOTAPIRUS

REPTILES

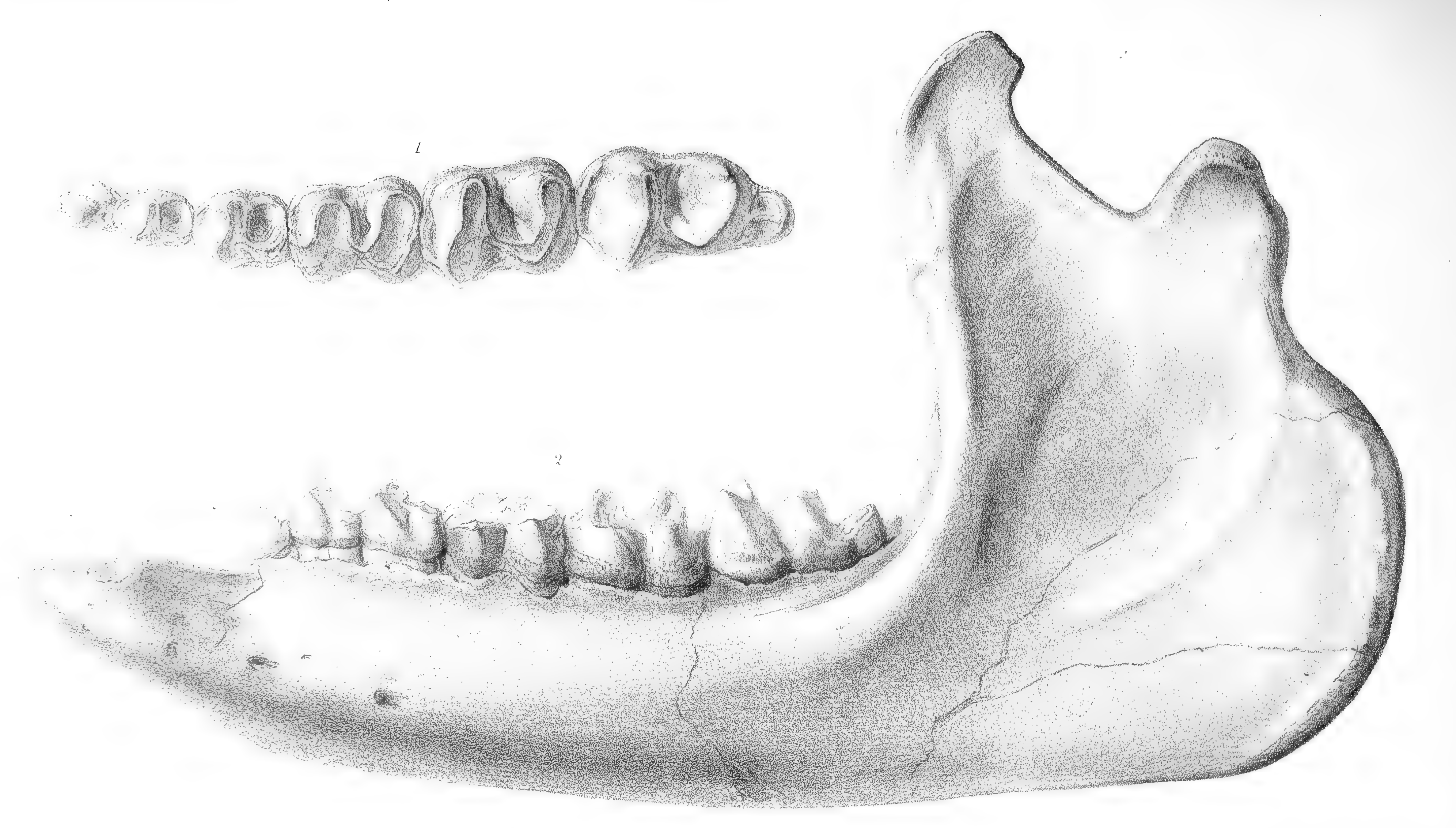
G. ISSELOSAURUS

MEULAN. — IMPRIMERIE DE A. MASSON.

PLANCHE I.

Fig. 1. Dents de *Lophiodon isselense*, var. *tapirotherium*, appartenant au maxillaire représenté fig. 2 de la même planche, vues par leur couronne. Grandeur naturelle.

Fig. 2. Maxillaire inférieur de *Lophiodon isselense*, var. *tapirotherium*, trouvé à Issel; représenté un peu réduit. Pages 17 et 96 (Collection Filhol).

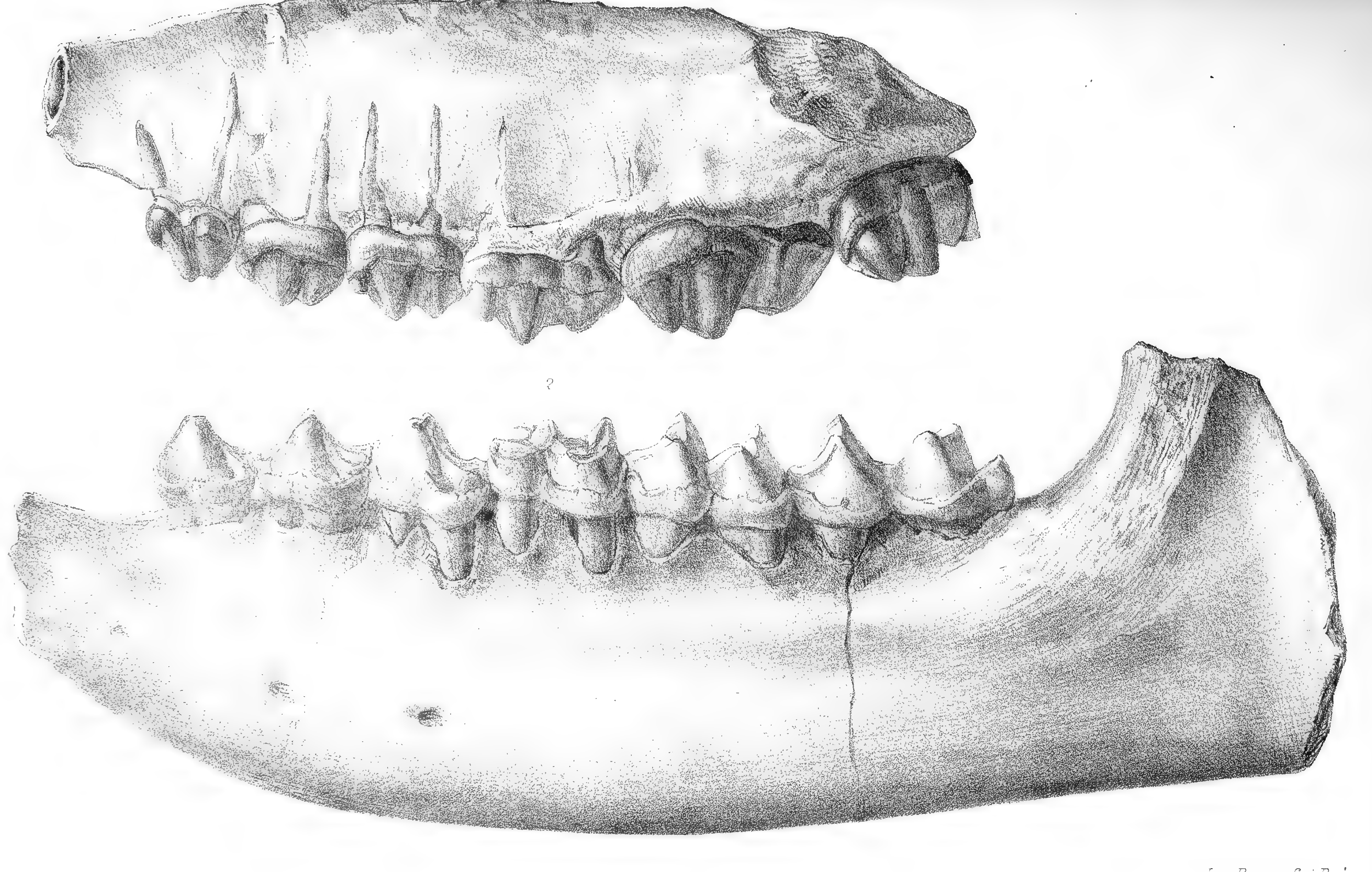


Imp. Becquet fr. à Paris.

PLANCHE II.

Fig. 1. Maxillaire supérieur de *Lophiodon isselense* trouvé à Issel. Grandeur naturelle. Pages 89 et 91 (Collection Filhol).

Fig. 2. Portion de maxillaire inférieur de *Lophiodon isselense* provenant d'Issel. Grandeur naturelle. Page 81 (Collection Filhol).

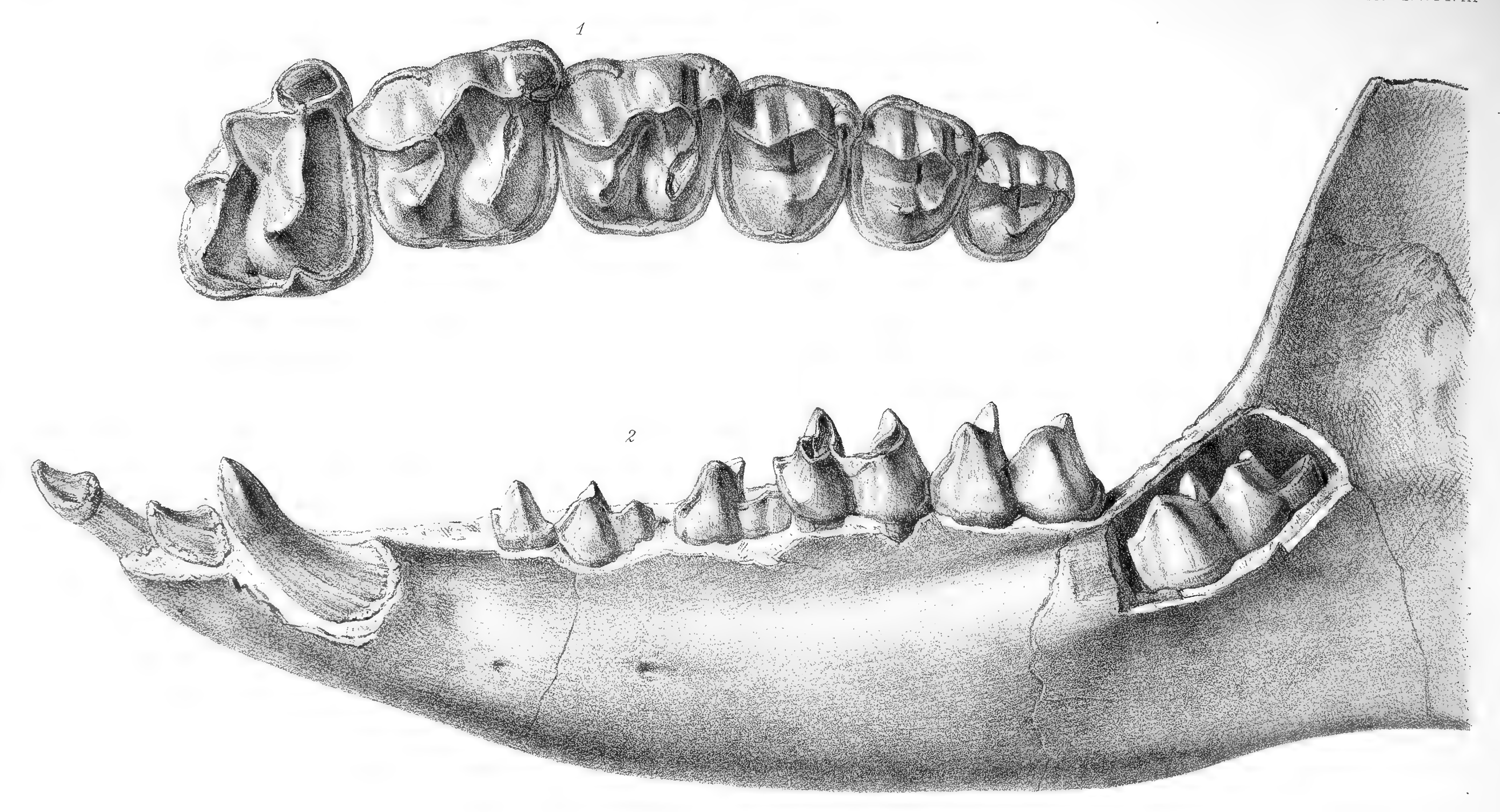


Imp Becquet fr. à Paris

PLANCHE III.

Fig. 1. Prémolaires et molaires supérieures de *Lophiodon isselense,* vues par leur couronne, appartenant à l'échantillon représenté sur la planche II, fig. 1. Pages 89 et 91.

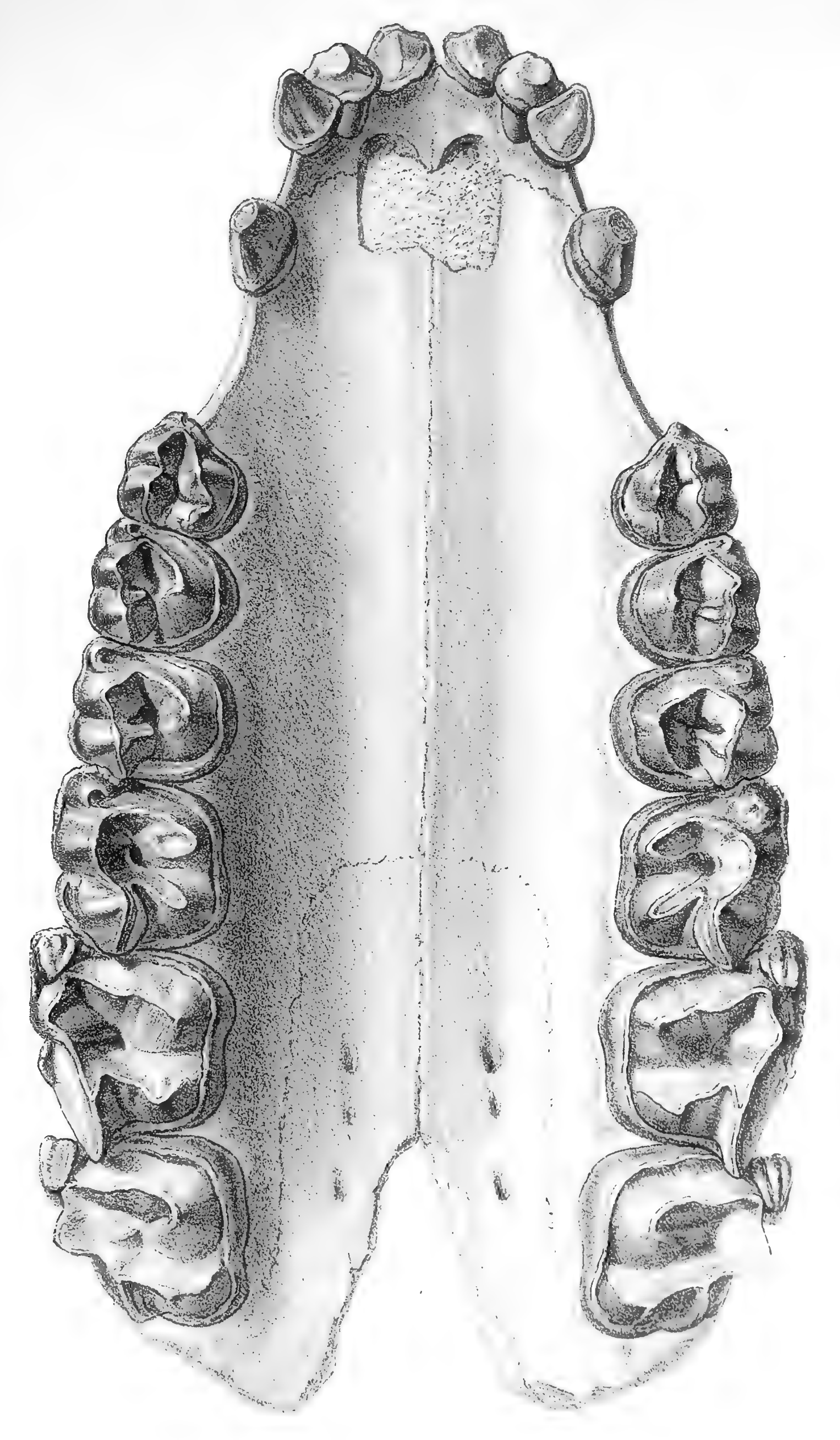
Fig. 2. Maxillaire inférieur de *Lophiodon isselense,* montrant le mode d'apparition des dents permanentes. Grandeur naturelle. Page 97 (Collection Filhol).



Imp. Becquet fr. à Paris.

PLANCHE IV.

Reconstitution de la voûte palatine du *Lophiodon isselense* faite au moyen de deux échantillons, l'un comprenant les incisives et la canine, l'autre les prémolaires et les molaires. Grandeur naturelle. Pages 21, 86, 89 (Collection Filhol.)



Louveau lith. H. Filhol. dir.t

PLANCHE V.

Fig. 1 et 2. Extrémité supérieure de radius provenant d'un *Lophiodon* de petite taille, trouvée à Issel *(Lophiodon occitanum?)*. Grandeur naturelle (Collection Filhol).

Fig. 3. Extrémité supérieure de tibia ayant appartenu probablement au même animal que l'échantillon précédent. Grandeur naturelle (Collection Filhol).

Fig. 4 et 5. Omoplate de *Lophiodon isselense* trouvé à Issel. Grandeur naturelle. Page 22 (Collection Filhol).

Fig. 6-9. Portion supérieure de radius de *Pachynolophus?* trouvé à Issel. Grandeur naturelle (Collection Filhol).

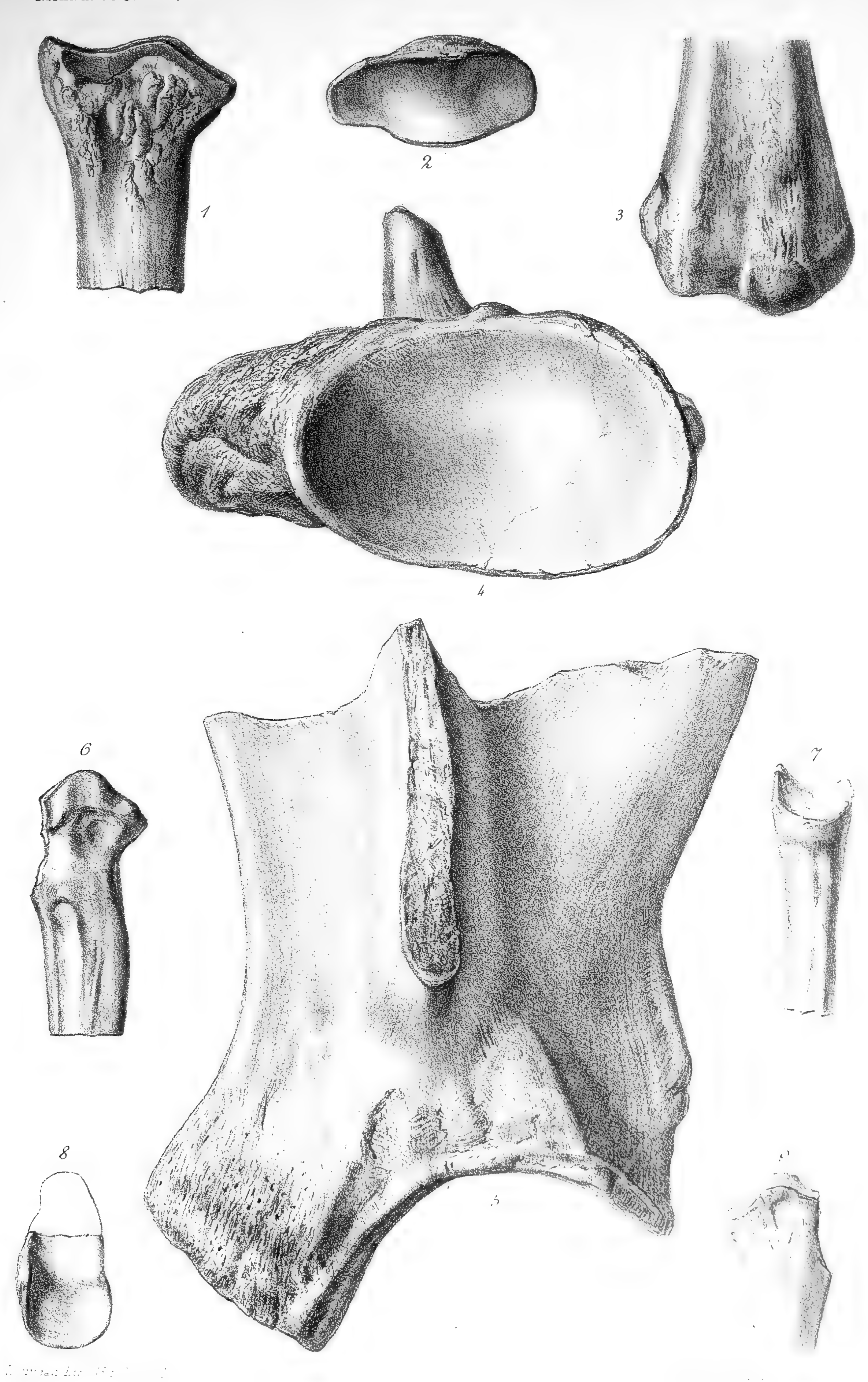
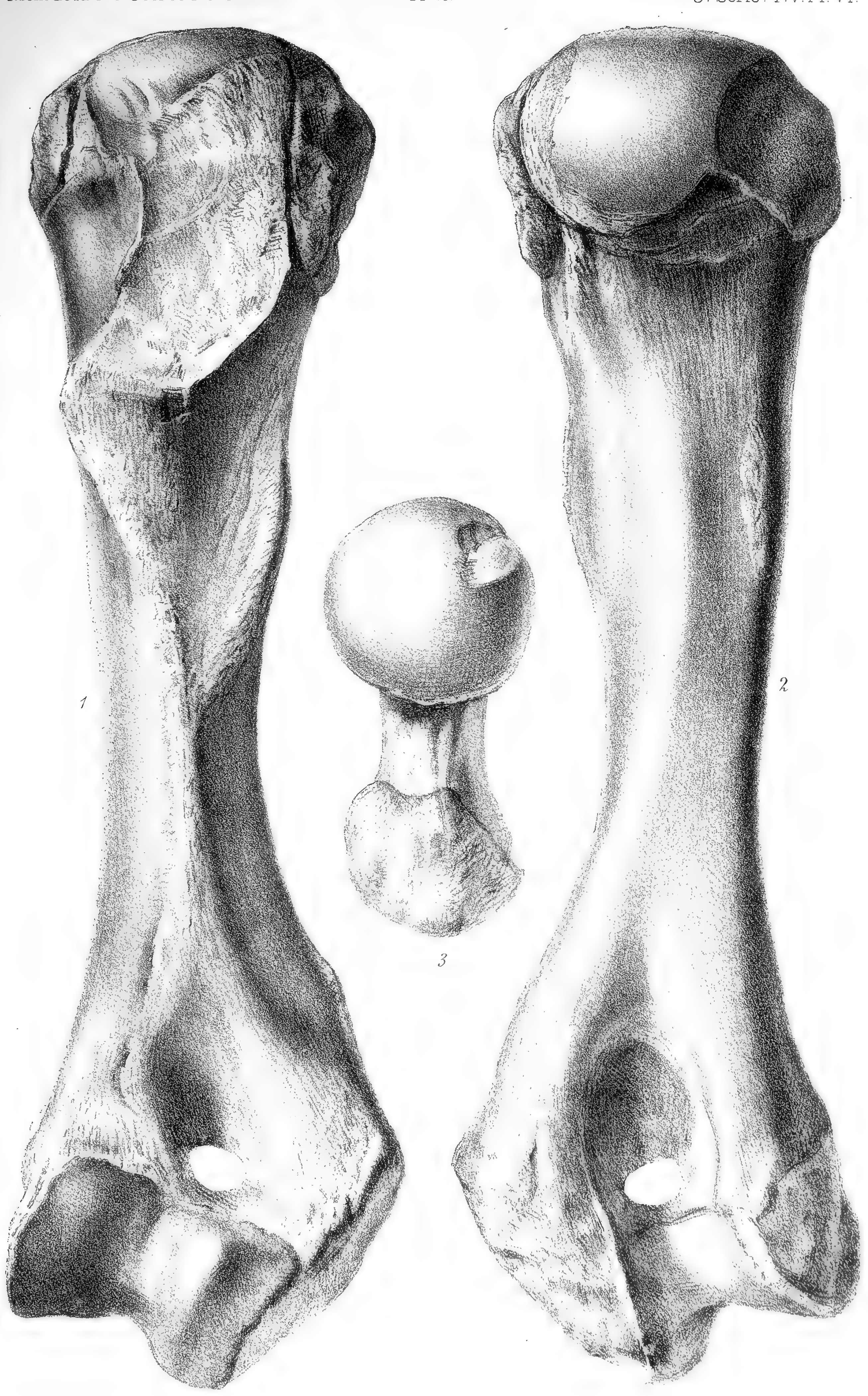

1
2
3
4
5
6
7
8

PLANCHE VI.

Fig. 1 et 2. Humérus de *Lophiodon isselense* trouvé à Issel, représenté réduit. Grandeur naturelle : 0.33. Page 28 (Collection Filhol).

Fig. 3. Extrémité supérieure de fémur de *Lophiodon isselense* trouvée à Issel, vue par en haut. Grandeur naturelle. Page 43 (Collection Filhol).



Louveau lith. H Filhol dir.t

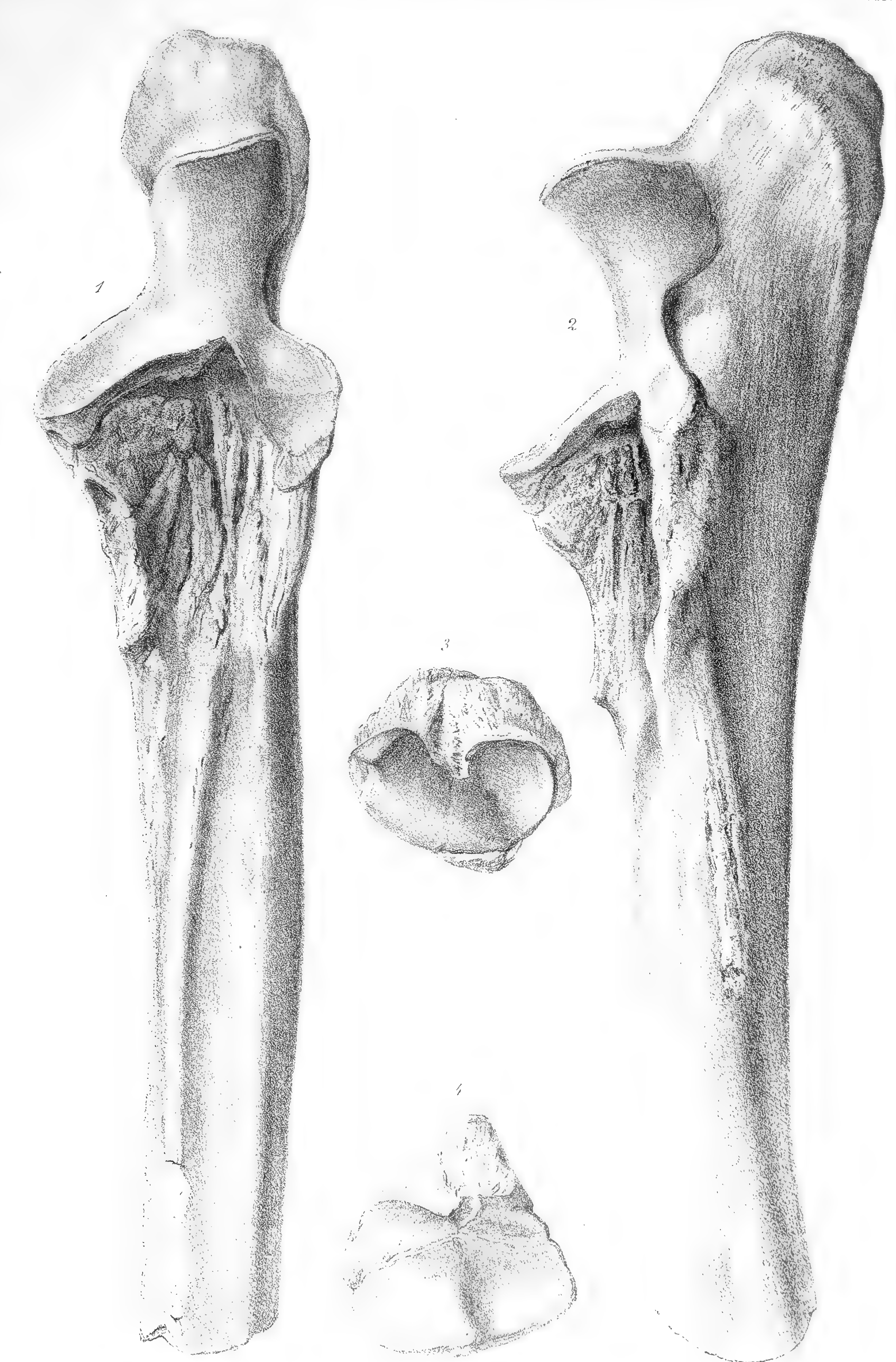
Imp. Becquet fr.

PLANCHE VII.

Fig. 1 et 2. Cubitus de *Lophiodon isselense* provenant d'Issel. Grandeur naturelle. Page 36 (Collection Filhol).

Fig. 3. Extrémité inférieure de radius de *Lophiodon isselense?,* trouvée à Issel et vue de face. Page 39. Grandeur naturelle (Collection Filhol).

Fig. 4. Extrémité supérieure de radius et de cubitus de *Lophiodon* de petite taille *(Lophiodon occitanum?)* trouvée à Issel. Grandeur naturelle (Collection Filhol).



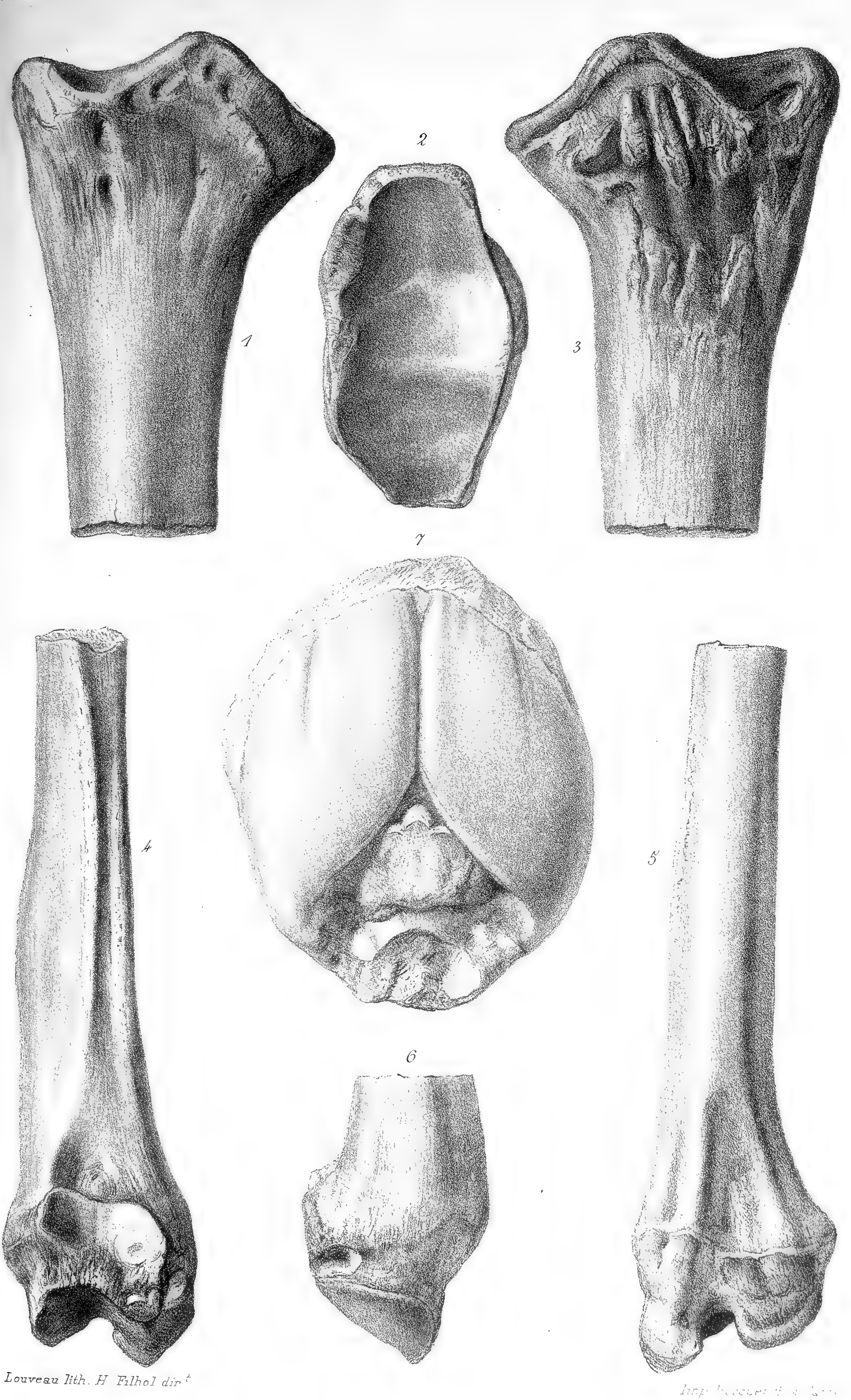
Lonveau lith. H. Fili & inst.

PLANCHE VIII.

Fig. 1. 2 et 3. Extrémité supérieure de radius de *Lophiodon isselense* provenant d'Issel. Grandeur naturelle. Page 39 (Collection Filhol).

Fig. 4. 5 et 6. Extrémité inférieure de radius de *Lophiodon isselense?* trouvée à Issel. Grandeur naturelle. Page 39 (Collection Filhol).

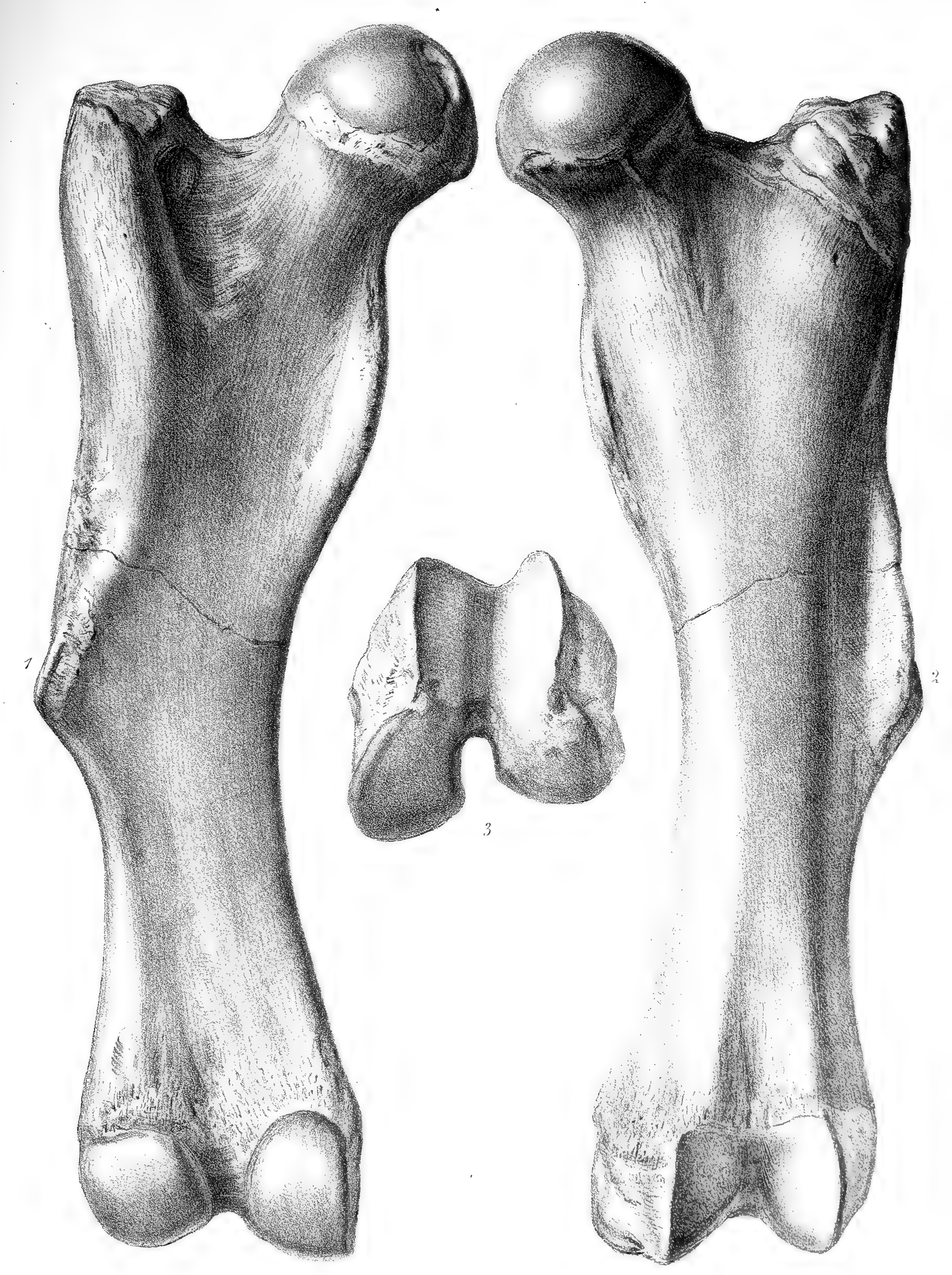
Fig. 7. Empreinte de cerveau, remarquable par l'absence de circonvolutions, ainsi que par la position du cervelet qui n'est pas recouvert par les lobes cérébraux. Cette pièce, provenant probablement d'un *Lophiodon isselense,* a été découverte à Issel. Grandeur naturelle (Collection Filhol).



Louveau lith. H. Filhol dir.t

PLANCHE IX.

Fig. 1, 2 et 3. Fémur de *Lophiodon isselense* trouvé à Issel. Grandeur naturelle. Page 43 (Collection Filhol).

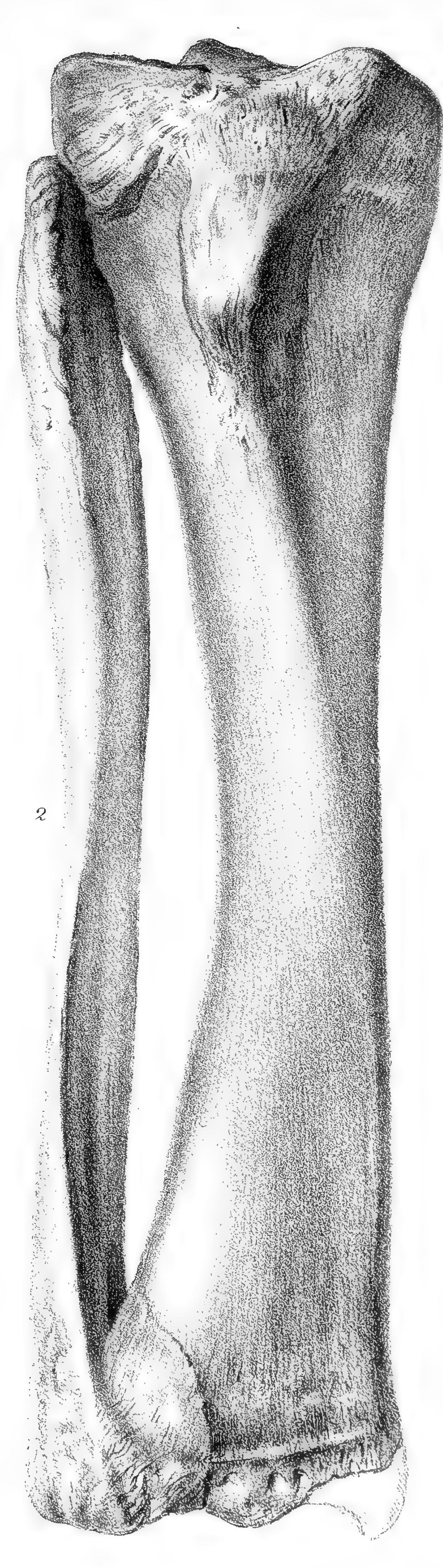


Louveau lith. H. Filhol dir.t

PLANCHE X.

Fig. 1 et 2. Tibia et péroné de *Lophiodon isselense* provenant d'Issel. Grandeur naturelle. Pages 53 et 58 (Collection Filhol).



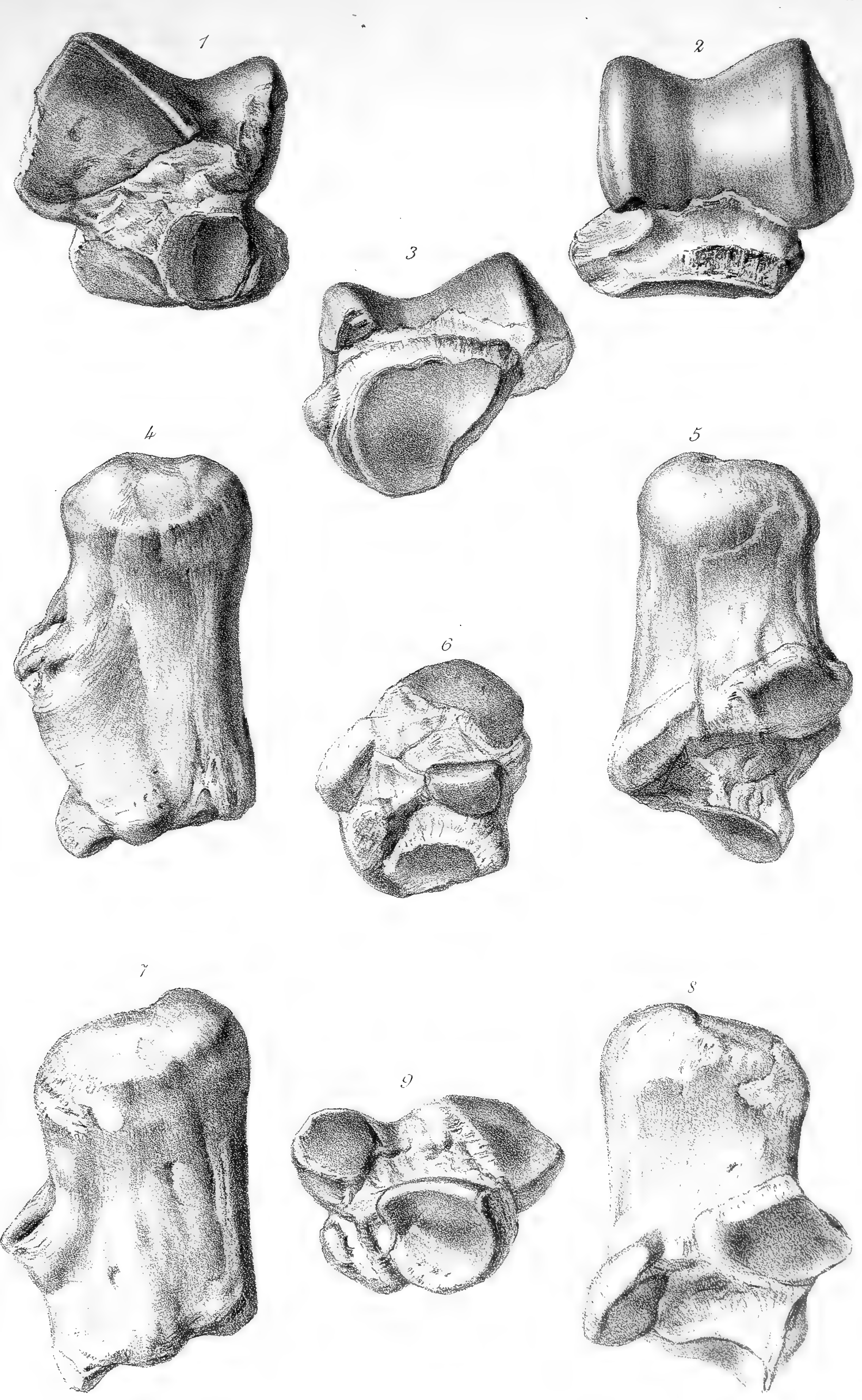


Louveau lith. H. Filhol dirt

PLANCHE XI.

Fig. 1, 2 et 3. Astragale de *Lophiodon isselense* trouvé à Issel. Grandeur naturelle. Page 61 (Collection Filhol).

Fig. 4-8. Calcanéums de *Lophiodon isselense* provenant d'Issel. Grandeur naturelle. Page 70 (Collection Filhol).



Louveau lith. H. Filhol dir^t

PLANCHE XII.

Fig. 1-5. Troisième métatarsien de *Lophiodon isselense* découvert à Issel. Grandeur naturelle. Page 76 (Collection Filhol).

Fig. 6-8. *Pachynolophus parvulus* provenant d'Issel. Grandeur naturelle, Page 170 (Collection Filhol).

Fig. 9. Échantillon précédent dessiné très grossi.

Fig. 10-13. Maxillaire inférieur de *Pachynolophus isselanus*, provenant d'Issel. Grandeur naturelle. Page 163 (Collection Filhol).

Fig. 14. Série dentaire de l'échantillon précédent, représentée grossie.

Fig. 15. Molaires supérieures de *Pachynolophus isselanus,* provenant d'Issel et représentées grossies. Page 166 (Collection Filhol).

1 3 2 16 6 9 7 10 11 8 12 13 14 4 5 15

Louveau lith. H. Filhol dir.

PLANCHE XIII.

Fig. 1. Maxillaire inférieur de *Lophiodon lautricense* trouvé à Lautrec et représenté au tiers de sa grandeur naturelle. Page 122 (Musée d'Histoire naturelle de Toulouse).

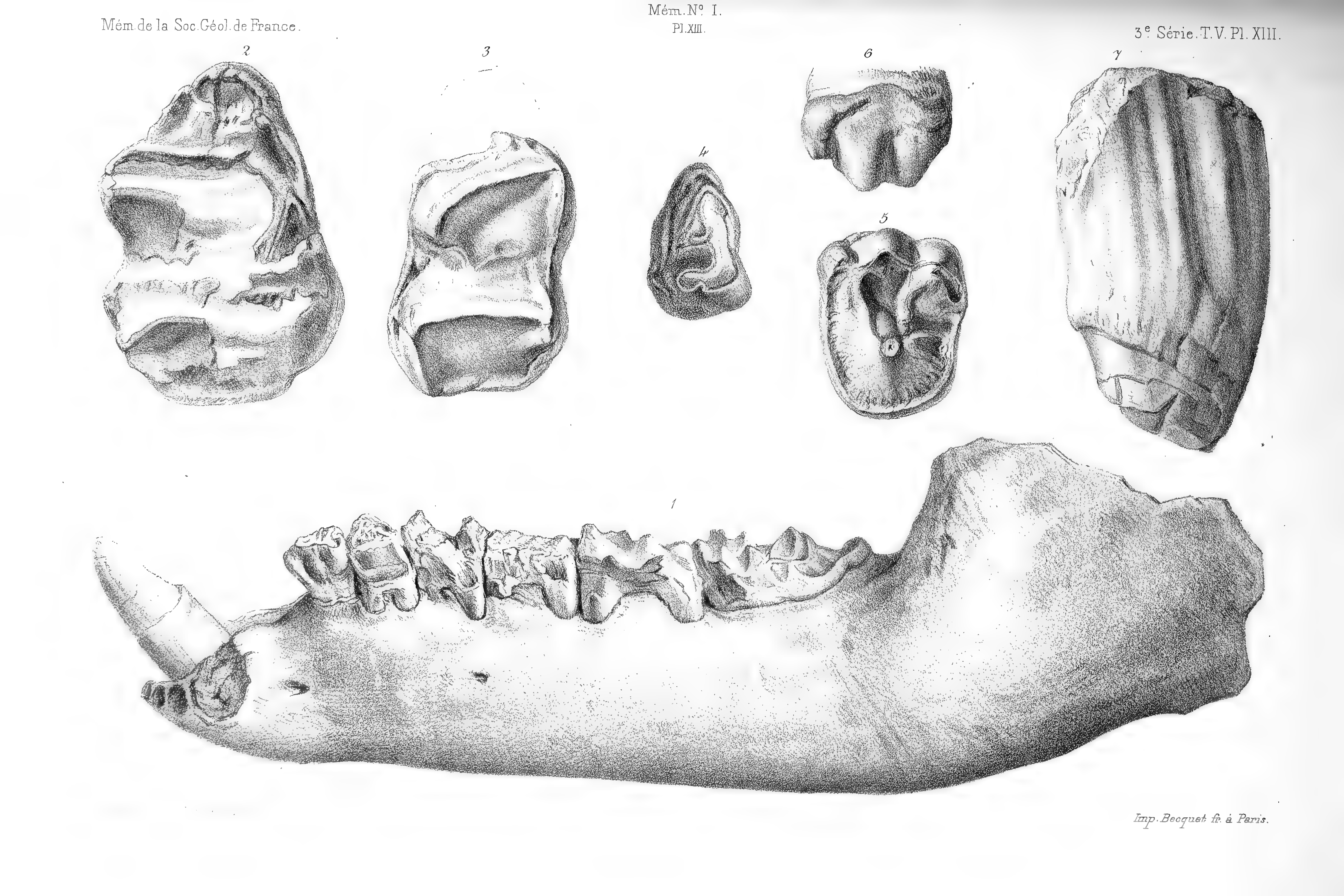
Fig. 2. Dernière molaire de l'échantillon précédent, vue par sa face supérieure. Grandeur naturelle. Page 125.

Fig. 3. Dernière molaire inférieure de *Lophiodon lautricense* trouvée à Castres au point appelé le Roc-de-Lunel. Grandeur naturelle. Page 127 (Musée de Toulouse).

Fig. 4. Première prémolaire existant sur le maxillaire de *Lophiodon lautricense* représenté par la figure 1 de cette planche. Page 124.

Fig. 5 et 6. Prémolaire supérieure de *Lophiodon lautricense* trouvée à Mazau, commune de Gibronde (Tarn). Grandeur naturelle. Page 129 (Musée de Toulouse).

Fig. 7. Canine de *Lophiodon lautricense* recueillie dans les grès de Lafosse, près Castres. Grandeur naturelle (Collection Caraven-Cachin).



Imp. Becquet fr. à Paris.

PLANCHE XIV.

Tête de *Lophiodon Cuvieri* découverte à Jouy. Page 11. Grandeur naturelle (Collections de la Faculté des Sciences de Paris).



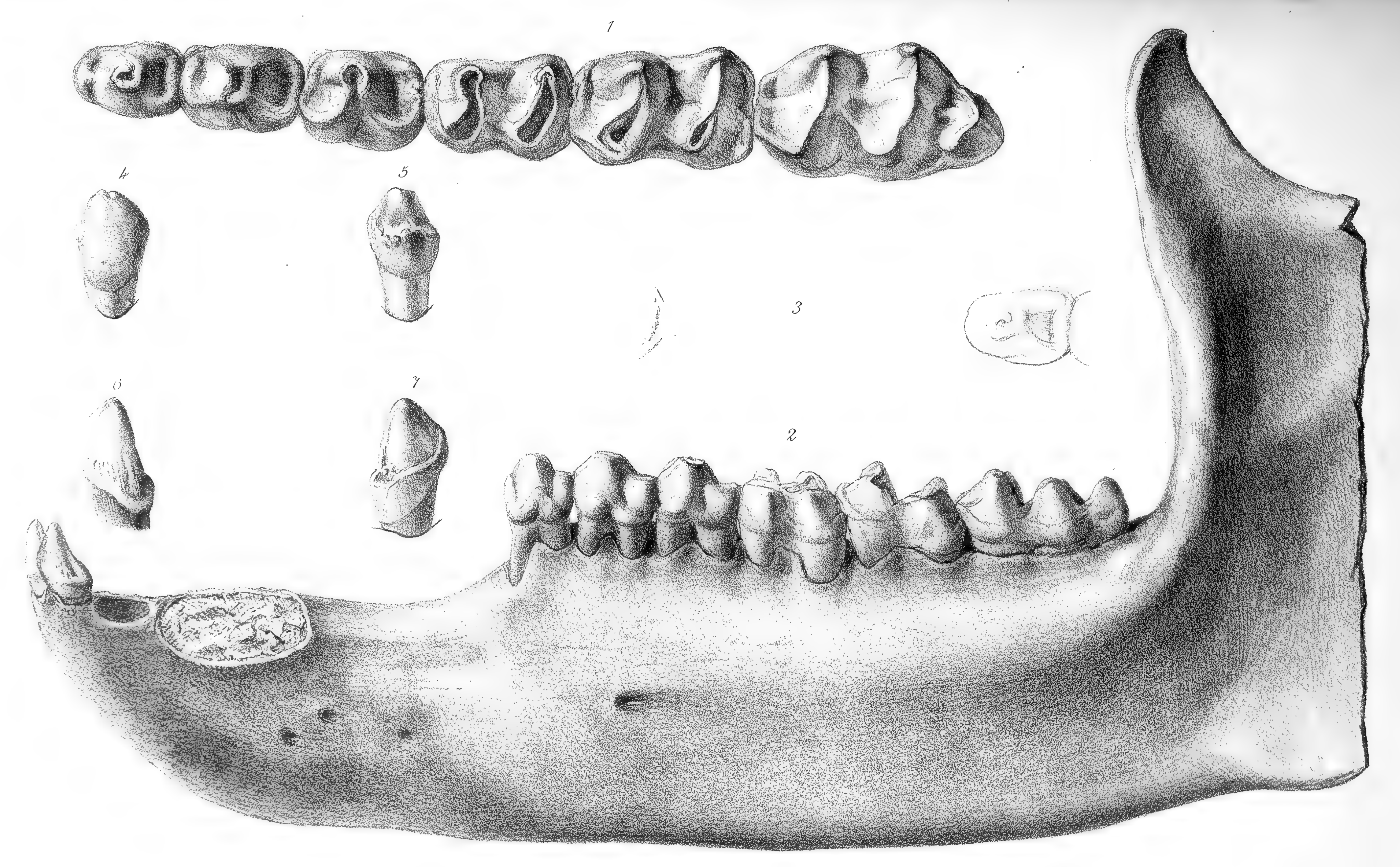
PLANCHE XV.

Fig. 1. Prémolaires et molaires de *Lophiodon Cuvieri*, appartenant au maxillaire représenté par la figure 2. Grandeur naturelle.

Fig. 2. Maxillaire inférieur de *Lophiodon Cuvieri* trouvé à Jouy, représenté aux deux tiers de sa grandeur naturelle. Page 144 (Collections de la Faculté des Sciences de Paris).

Fig. 3. Barre et prémolaire de l'échantillon prècédent figurées de grandeur naturelle.

Fig. 4-7. Première et deuxième incisives appartenant au même échantillon.



Imp. Becquet fr. à Paris.

PLANCHE XVI.

Fig. 1 et 2. *Lophiodon Munieri*. Page 153. Grandeur naturelle (Collections de la Faculté des Sciences de Paris).

Fig. 3, 4 et 5. Canine, prémolaires et molaires de *Lophiodon Cuvieri* faisant partie de la tête représentée sur la planche XIV. Page 11. Grandeur naturelle (Collections de la Faculté des Sciences de Paris).

Fig. 6. Dernière molaire inférieure de *Lophiodon sezannense* (Collections de la Faculté des Sciences de Paris).

1

6

2

5

4

3

Imp. Bequet fr. à Paris.

PLANCHE XVII.

Fig. 1. Dernière molaire supérieure de *Lophiodon parisiense,* d'après le dessin donné par P. Gervais, sur la planche XVII (figure 4) de l'Atlas de *Zoologie et Paléontologie françaises.* Grandeur naturelle. Page 155.

Fig. 3. Molaire supérieure de *Lophiodon occitanum.*

Fig. 2, 4. Dernière molaire inférieure de *Lophiodon sezannense.* Grandeur naturelle. Page 135 (Collections de l'École normale supérieure).

Fig. 5. Dernière molaire inférieure de *Lophiodon Cuvieri,* vue en dedans. Grandeur naturelle.

Fig. 6, 7. Canine supérieure de *Lophiodon isselense* provenant d'Issel. Grandeur naturelle (Collection Filhol).

Fig. 8. Avant-dernière et dernière molaires de *Lophiodon isselense* recueillies à Issel. Grandeur naturelle. Page 91 (Collection Filhol).

Fig. 9, 10, 11, 13. Prémolaires supérieures d'*Acerotherium* trouvées dans les gisements de Phosphorite du Quercy. Grandeur naturelle. Page 130 (Collection Filhol).

Fig. 12. Portion de maxillaire inférieur de *Lophiodon sezannense.* Grandeur naturelle. Page 136 (Collections de l'École normale supérieure).

1 2 3

5 4

6 8 7

9 10

11 12 13

Louveau lith. H. Filhol dir.t

PLANCHE XVIII.

Fig. 1, 2, 3. Molaires supérieures de *Lophiodon isselense* provenant d'Argenton. Grandeur naturelle. Page 112 (Collections de l'École des Mines).

Fig. 4. Molaires supérieures de *Lophiodon Larteti* trouvées dans les lignites du Soissonnais. Grandeur naturelle. Page 154 (Collections du Muséum).

Fig. 5. Molaire supérieure de *Lophiodon....?* trouvée à Jouy. Grandeur naturelle (Collection de la Faculté des sciences de Paris).

Fig. 6. Molaire supérieure de *Lophiodon lautricense* trouvée dans les grès de Lafosse, près Castres. Grandeur naturelle. Page 131 (Collection Caraven-Cachin).

Fig. 7. Molaire supérieure de *Lophiodon* de Heidenheim figurée par A. Maack.

Fig. 8. Molaire supérieure de *Lophiodon rhinocerodes*. Page 142.

Fig. 9. Molaire supérieure d'*Acerotherium* des Phosphorites. Grandeur naturelle. Page 142 (Collection Filhol).

Fig. 10 et 11. Canine supérieure de *Lophiodon isselense* provenant d'Issel. Grandeur naturelle (Collection Filhol).

Fig. 12. Les deux dernières molaires supérieures du *Lophiodon sezannense*, recueillies à Sezanne. Grandeur naturelle. Page 141 (Collections de l'École normale supérieure).

1

4

2

5

6

3

7

8

9

10

12

11

Louveau lith H. Filhol dir.

PLANCHE XIX.

Fig. 1. Les deux dernières molaires inférieures du *Pachynolophus argentonicus*, provenant d'Argenton. Grossies une fois et demie. Page 167 (Collection de l'École des Mines).

Fig. 2. Dernière molaire inférieure du *Pachynolophus isselanus*, trouvée à Argenton, Grandeur naturelle. Page 167 (Collection de l'École des Mines).

Fig. 3. Quatrième prémolaire et molaires inférieures de *Cesser asictis antiquus,* trouvées à Cesseras. Grandeur naturelle. Page 181 (Collection de l'École des Mines).

Fig. 4. Prémolaires de *Palæotapirus buxovillanus.* Grandeur naturelle. Page 179 (Collection de l'École des Mines).

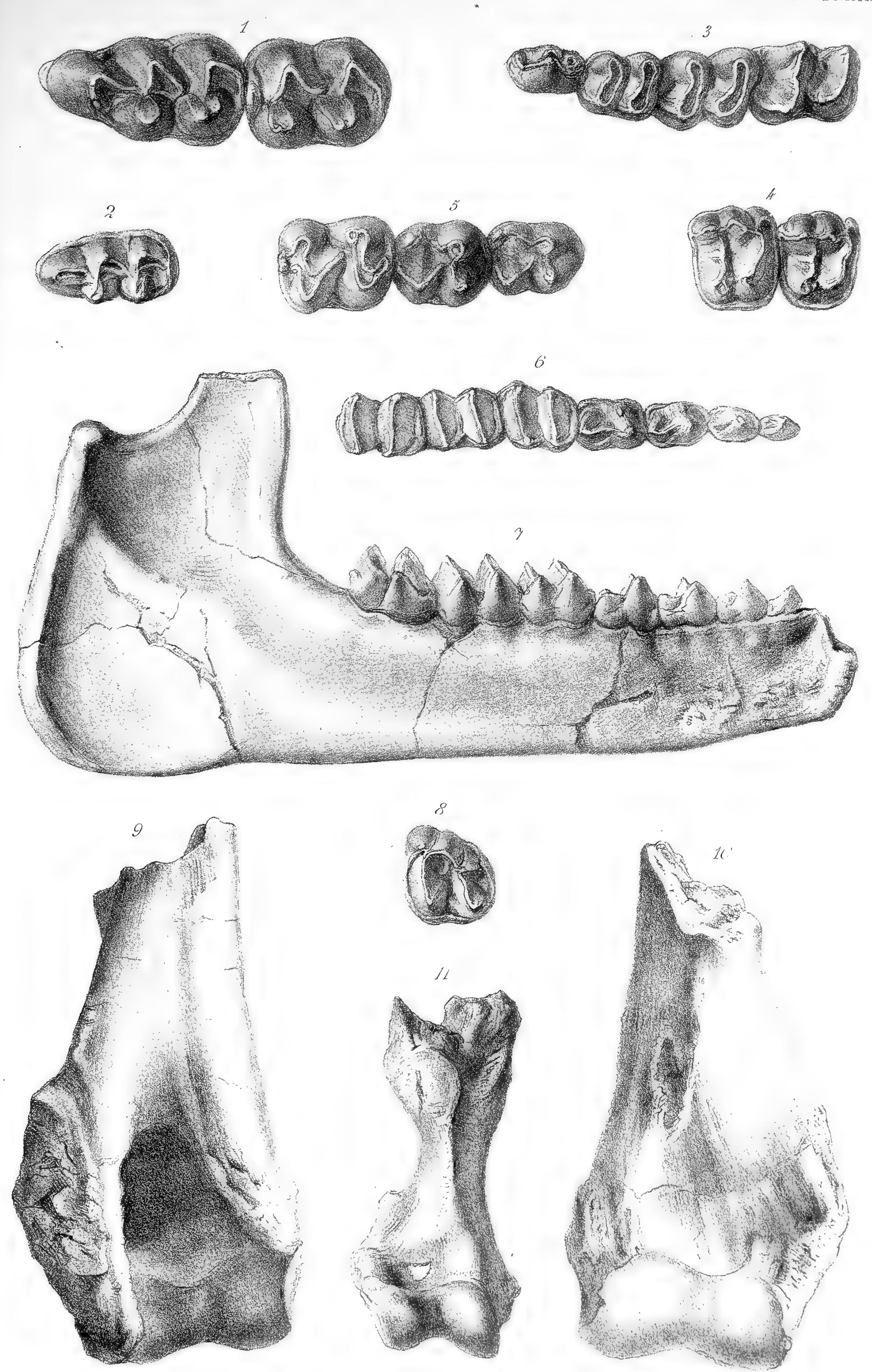
Fig. 5. Troisième et quatrième prémolaires et première molaire inférieure du *Phachynolophus argentonicus,* Grossies une fois et demie. Page 167 (Collection de l'École des Mines).

Fig. 6, 7. Maxillaire inférieur d'*Hyrachius intermedius* trouvé à Argenton. Grandeur naturelle. Page 114 (Collection Vasseur).

Fig. 8. Dernière molaire supérieure d'*Hyrachius intermedius* recueillie à Argenton. Page 115 (Collection de l'École des Mines).

Fig. 9 et 10. Portion inférieure d'humérus de *Lophiodon lautricense* au tiers de la grandeur naturelle. Page 127 (Collections du Musée de Toulouse).

Fig. 11. Portion inférieure d'humérus provenant, peut-être, de *Pachynolophus isselanus,* trouvée à Issel; à la moitié de la grandeur naturelle (Collection Filhol).



Louveau lith. H. Filhol dir.

PLANCHE XX.

Fig. 1. Première prémolaire inférieure de *Lophiodon isselense*, appartenant à l'échantillon représenté sur la planche II de ce travail. Grandeur naturelle. Page 82.

Fig. 2. Portion de la série dentaire inférieure d'un *Lophiodon isselense* jeune, trouvée à Issel. La couronne des deux secondes prémolaires et celles des deux premières molaires ne sont pas altérées par l'usure. La dernière molaire ne s'était pas encore dégagée. Grandeur naturelle (Collection Filhol).

Fig. 3. Dernière molaire inférieure de *Lophiodon isselense*, appartenant à l'échantillon représenté sur la planche II de ce travail. Grandeur naturelle. Page 84.

Fig. 4. Molaire supérieure de *Lophiodon occitanum* découverte à Issel. Grandeur naturelle. Page 104 (Collection Filhol).

Fig. 5, 6. Prémolaire et molaire de *Pachynolophus argentonicus* provenant d'Argenton. Grandeur naturelle. Page 167 (Collection de l'École des Mines).

Fig. 7-11. *Lophiodon leptorhynchum*, trouvé à Pépieux (Aude). Grandeur naturelle. Page 119 (Collections du Muséum de Paris).

Fig. 12, 13. Prémolaires de *Pachynolophus*, appartenant au crâne représenté par la figure 14 de cette planche. Grossies. Page 168.

Fig. 14. Crâne de *Pachynolophus*, trouvé à Pépieux. Grandeur naturelle. Page 168 (Collections du Muséum de Paris).

1 5 9 6 10

2 7 8

12 13

11

3 4

14

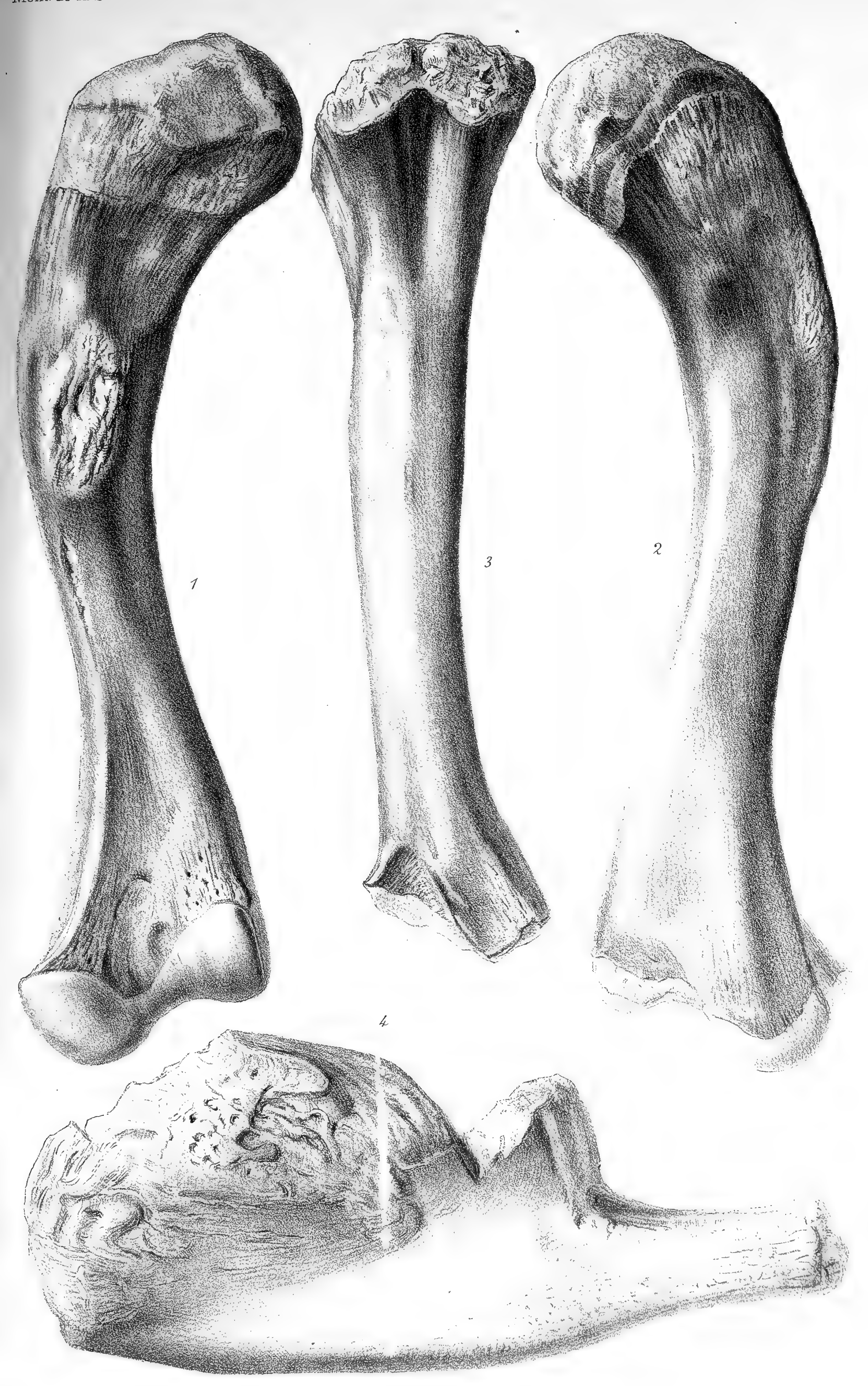
Louveau lith.

PLANCHE XXI

Fig. 1 et 2. Fémur d'*Isselosaurus Doduni*, trouvé à Issel. Réduit. Page 173 (Collection Filhol).

Fig. 3. Tibia d'*Isselosaurus Doduni*, trouvé à Issel. Réduit. Page 173. (Collection Filhol).

Fig. 4. Portion postérieure de maxillaire inférieur d'*Isselosaurus Doduni*, recueillie à Issel. Réduite. Page 174 (Collection Filhol).



Louveau lith. H Filhol dir t

Imp. Becquet

MEULAN — IMPRIMERIE DE A. MASSON

MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE

DE FRANCE

TROISIÈME SÉRIE — TOME CINQUIÈME

II

ÉCHINIDES ÉOCÈNES

DE LA

PROVINCE D'ALICANTE

PAR

M. G. COTTEAU

1er Fascicule, Pl. I-VIII

PARIS

AU SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ, RUE DES GRANDS-AUGUSTINS, 7

1890

II

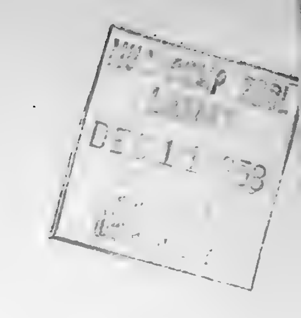
ÉCHINIDES ÉOCÈNES

DE LA

PROVINCE D'ALICANTE

Avertissement

La Société déclare qu'elle laisse aux Auteurs la responsabilité des faits et des opinions contenus dans leurs Mémoires.



MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE

DE FRANCE

TROISIÈME SÉRIE — TOME CINQUIÈME

II

ÉCHINIDES ÉOCÈNES

DE LA

PROVINCE D'ALICANTE

PAR

M. G. COTTEAU

PARIS
AU SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ, RUE DES GRANDS-AUGUSTINS, 7

1890

ÉCHINIDES ÉOCÈNES

DE LA

PROVINCE D'ALICANTE

Les terrains éocènes existent sur un grand nombre de points des régions méditerranéennes. Les Échinides, que certaines couches renferment en abondance, ont été, dans ces derniers temps, l'objet de publications importantes. De 1868 à 1880, MM. Laube (1), Pavay (2), Dames (3), Bittner (4), Koch (5) ont fait successivement connaître les espèces recueillies dans le Vicentin, l'Istrie, la Hongrie, etc. En 1880 et 1881, M. P. de Loriol a fait paraître deux mémoires sur les Échinides éocènes de l'Égypte (6) et du désert libyque (7). M. Pomel nous a donné la description et les figures des espèces du gisement de Kef Ighoud (8). Le neuvième fascicule des Échinides fossiles de l'Algérie, publié en 1887 par MM. Gauthier, Peron et par moi (9), contient toutes les espèces jusqu'ici connues du terrain éocène de l'Algérie. Dans la *Paléontologie Française* (10), j'ai entrepris la description des Échinides éocènes de la France, comprenant les nombreuses espèces des Pyrénées et du midi de la France. L'Espagne, qui cependant présente un très beau développement du terrain éocène, était restée en dehors de ces études. Le mémoire que nous publions a pour but de combler cette lacune, et démontre que cette partie

(1) *Ein Beitrag zur Kenntniss der Echinodermen des Vicentinischen tertiärgebietes,* 1868.
(2) *Geologie Klausenburgs and seiner Umgebung,* 1873.
(3) *Die Echiniden der Vicentinischen und Veronesischen Tertiärablegerungen,* 1877.
(4) *Beiträge zur Kenntniss alttertiärer Echiniden Faunen der Südalpen,* 1880.
(5) *Die alttertiären Echiniden Siebenbürgens,* 1884.
(6) *Monographie des Echinides contenus dans les couches nummulitiques de l'Égypte,* 1880.
(7) *Eocœne Echinoiden aus Œgypten und der Libyschen Wüste,* 1881.
(8) *Les Échinides de Kef Ighoud,* 1885.
(9) *Échinides éocènes de l'Algérie,* 1886.
(10) *Paléontologie française, terrain tertiaire,* Échinides éocènes. Le premier volume, comprenant 200 planches, est terminé.

éocène de la région méditerranéenne est encore plus riche en Échinides que les couches explorées jusqu'ici.

En 1880, nous trouvant à Madrid, nous vîmes dans la collection de M. Vilanova une série d'Échinides éocènes provenant de Callosa (province d'Alicante) ; ils nous parurent intéressants et nous appelâmes toute l'attention de notre collègue sur cette localité privilégiée. M. Vilanova, dont nous connaissons l'ardeur pour les recherches scientifiques, fit faire à Callosa et fit lui-même des recherches multipliées ; non seulement le village de Callosa, mais ceux d'Alfas, de Villajoyosa, d'Orcheta, etc., furent explorés avec le plus grand soin. Nous avons eu entre les mains tous les exemplaires successivement recueillis, et nous avons consacré plusieurs années à l'étude de ces Échinides, remarquables par leur nombre, leur belle conservation, la variété vraiment surprenante de leurs genres et de leurs espèces.

Tout en négligeant les espèces d'origine douteuse ou les exemplaires trop mal conservés pour être caractérisés d'une manière rigoureuse, nous avons pu déterminer soixante-seize espèces, réparties en trente-six genres et appartenant à presque toutes les familles qui partagent l'ensemble des Échinides, *Spatangidées, Brissidées, Cassidulidées, Conoclypéidées, Clypéastroïdées, Salénidées, Cidaridées et Diadématidées.* Cette profusion de genres et de familles donne à la faune échinitique, qui s'est développée, à cette époque, dans une région relativement restreinte, un caractère de variété exceptionnel que nous ne retrouvons nulle part ailleurs, dans aucune formation géologique, et encore moins dans nos mers actuelles.

Le nombre des espèces particulières à cette région, que nous avons eu à signaler et à décrire pour la première fois, comme nouvelles, est considérable et s'élève à cinquante.

Vingt-six espèces déjà connues rattachent les dépôts éocènes de la province d'Alicante aux autres faunes de la même époque :

Euspatangus gibretensis, Cotteau.
Macropneustes brissoides, Desor.
Linthia Heberti, Cotteau.
Pericosmus spatangoides, P. de Loriol.
Schizaster vicinalis, Agassiz.
— *rimosus,* Desor.
— *Studeri,* Desor.
— *Degrangei,* Cotteau.
— *pyrenaicus,* Munier-Chalmas.
— *globulus,* Dames.
Trachyaster Heberti, Cotteau.
Ditremaster nux, Munier-Chalmas.
Prenaster alpinus, Desor.
Amblypygus dilatatus, Agassiz.
Ilarionia Damesi, Bittner.
Cassidulus amygdala, Desor.
Echinolampas ovalis, Des Moulins.
— *subcylindricus,* Desor.
— *discus,* Desor.
— *politus,* Des Moulins.
— *Suessi,* Laube.
— *silensis,* P. de Loriol.
Conoclypeus conoideus, Agassiz.
— *anachoreta,* Agassiz.
Rhabdocidaris Pouechi, Cotteau.
Micropsis Lusseri, P. de Loriol.

La nature de ces espèces semble indiquer que le terrain éocène de la province d'Alicante présente plusieurs niveaux. Une seule espèce, *Schizaster pyrenaicus,* appartient à l'Éocène inférieur; quatre espèces sont propres à l'Éocène supérieur, *Schizaster vicinalis, rimosus, Studeri* et *Degrangei;* deux espèces, en dehors de la province d'Alicante, se sont trouvées à la fois dans l'Éocène moyen et l'Éocène supérieur, *Linthia Heberti* et *Ditremaster nux;* toutes les autres espèces, au nombre de dix-neuf, caractérisent le terrain éocène moyen; sur ce nombre, onze ou douze espèces se sont retrouvées dans le Vicentin.

Sur les trente-six genres que nous avons reconnus, plusieurs ne sont représentés que par une ou deux espèces; d'autres, au contraire, et ce sont ceux qui, dans les terrains tertiaires des autres pays, sont ordinairement les plus développés, offrent un nombre d'espèces plus considérable : les genres *Euspatangus* et *Linthia* en renferment chacun quatre; le genre *Schizaster* en contient huit, dont deux seulement sont nouvelles. Six espèces, toutes nouvelles, appartiennent au genre *Echinanthus;* le genre *Echinolampas* en présente treize, parmi lesquelles six déjà connues et sept nouvelles.

Les cinquante espèces nouvelles méritent surtout l'attention des paléontologistes. Quelques-unes représentent des genres extrêmement rares : *Sarsella,* si bizarre par la disposition de son fasciole interne et la structure de ses aires ambulacraires; *Brissospatangus, Pseudopygaulus, Oriolampas, Ilarionia,* dont on ne connaissait encore qu'un petit nombre d'espèces; *Salenia,* abondant dans le terrain crétacé, mais dont les espèces sont si rares à l'époque tertiaire ou à l'époque actuelle.

A côté des types génériques déjà connus, nous en avons établi quatre qui nous ont paru nouveaux.

Genre PYGOSPATANGUS, de la famille des *Spatangidées,* remarquable par sa grande taille, par sa face supérieure uniformément bombée et acuminée en arrière, par l'absence complète du sillon antérieur, par ses aires ambulacraires paires superficielles, allongées, linéaires, ouvertes à l'extrémité, par son périprocte très grand, ovale et inframarginal.

Genre STOMAPORUS, de la famille des *Brissidées,* voisin des *Macropneustes* par ses gros tubercules répandus sur la face supérieure, par son sommet apical excentrique en avant, par ses aires ambulacraires longues, linéaires, médiocrement excavées, mais qui cependant s'en distingue d'une manière positive par sa face inférieure plane, tranchante sur les bords, par son péristome presque central, et la disposition toute particulière des pores ambulacraires qui l'entourent.

Genre MICROLAMPAS, de la famille des *Cassidulidées,* que nous avons fait connaître en 1887 (*Échinides nouveaux ou peu connus,* 6e fascicule), voisin, au premier aspect, des *Discoidea,* du terrain crétacé, mais qui s'en éloigne par plusieurs caractères importants, notamment par ses aires ambulacraires pétaloïdes, par son péri-

stome muni d'un rudiment de floscelle, par son périprocte petit, arrondi, inframarginal.

Genre RADIOCYPHUS, de la famille des *Diadématidées*, qui présente, au premier aspect, quelques rapports avec le genre *Acanthechinus*, Duncan et Sladen, du terrain nummulitique de l'Inde, en raison surtout des côtes granuleuses et des impressions suturales qui se montrent à la base des tubercules, mais qui en diffère par ses tubercules crénelés et perforés, tandis qu'ils sont imperforés et non crénelés dans le genre de MM. Duncan et Sladen, et aussi par l'absence de tubercules secondaires et les granules plus nombreux et plus serrés qui recouvrent les plaques.

Un fait à noter, déjà signalé dans la description des faunes éocènes, c'est la prédominance très grande des Échinides irréguliers sur les Échinides réguliers. Dans la faune échinitique de la province d'Alicante, la différence est encore plus sensible que dans les autres régions. Sur soixante-seize espèces que nous avons déterminées, soixante-sept espèces font partie du groupe des Échinides irréguliers et neuf seulement se rangent parmi les Échinides réguliers.

DESCRIPTION DES ESPÈCES

I. Genre MARETIA, Gray, 1855.

Test de moyenne taille, allongé, subcordiforme, dilaté et plus ou moins échancré en avant, subacuminé et tronqué en arrière, médiocrement renflé en-dessus, ordinairement plan en dessous. Sommet apical excentrique en avant. Aire antérieure différente des autres, formée de pores petits et espacés. Aires ambulacraires paires pétaloïdes, étalées, allongées, à fleur de test, rétrécies à leur extrémité. Tubercules de deux sortes, les uns petits, serrés, épars, augmentant sensiblement de volume à la face inférieure, les autres beaucoup plus gros, crénelés, perforés, fortement scrobiculés, peu abondants, espacés, limités à la partie antérieure et latérale de la face supérieure, ne se montrant presque jamais sur l'aire interambulacraire postérieure. Péristome excentrique en avant, faiblement labié, semi-lunaire. Périprocte arrondi, un peu ovale, s'ouvrant au sommet de la face postérieure. Appareil apical petit, compact, muni de quatre pores génitaux. Fasciole péripétale nul ou étroit, filiforme, interrompu, à peine apparent; fasciole sous-anal très difficile à distinguer, souvent incomplet.

Le genre *Maretia* commence à se montrer dans le terrain tertiaire éocène; il persiste à l'époque miocène et existe dans les mers actuelles.

1. **Maretia hispanica,** Cotteau, 1889.
(Pl. I, fig. 1-3).

Espèce de taille moyenne, allongée, échancrée et dilatée en avant, subacuminée en arrière. Face supérieure peu élevée, latéralement déclive, un peu amincie sur les bords, subcarénée dans la région postérieure. Face inférieure presque plane, présentant en arrière un renflement qui correspond à l'aire interambulacraire impaire. Sommet ambulacraire excentrique en avant. Sillon antérieur nul près du sommet, large, anguleux, très apparent vers l'ambitus. Aires ambulacraires pétaloïdes, bien développées, fermées à leur extrémité, les antérieures très divergentes, presque horizontales, les aires postérieures plus allongées, plus droites, formant entre elles un angle aigu. Zones porifères composées de pores presque égaux, unis par un sillon, chaque paire séparée par une petite côte granuleuse. Zone interporifère à peine plus large que l'une des zones porifères. Petits tubercules inégaux, épars, se montrant de préférence sur le bord du sillon antérieur, au milieu de l'aire interambulacraire impaire et à la face inférieure. Gros tubercules assez abondants,

crénelés, perforés, fortement scrobiculés, descendant jusqu'à l'ambitus et occupant à la face supérieure les deux aires interambulacraires antérieures et plus des deux tiers des deux aires interambulacraires paires postérieures. Péristome semi-circulaire, excentrique en avant. Périprocte assez grand, s'ouvrant au sommet un peu creusé de la face postérieure. Le fasciole sous-anal n'est pas distinct.

Nous avons sous les yeux deux exemplaires que nous rapportons à cette espèce. Chez le plus jeune, la face supérieure paraît plus déprimée, la carène postérieure moins saillante, et les gros tubercules s'élèvent un peu moins haut dans les aires interambulacraires postérieures.

Hauteur, 16^{mm} ; diamètre antéro-postérieur, 43^{mm} ; diamètre transversal, 36^{mm}.

Individu jeune : hauteur, 13^{mm}; diamètre antéro-postérieur, 35^{mm} ; diamètre transversal, 33^{mm} 1/2.

Rapports et différences. — Par sa taille et l'ensemble de ses caractères, cette espèce se rapproche beaucoup du *Maretia Des Moulinsi*, de l'Éocène supérieur de Biarritz; elle nous a paru cependant s'en distinguer par son sillon antérieur plus profond et plus anguleux vers l'ambitus, par ses aires ambulacraires paires antérieures plus divergentes, presque horizontales, par ses aires ambulacraires paires postérieures plus larges, par ses gros tubercules plus développés, plus fortement scrobiculés et se rapprochant davantage des aires ambulacraires postérieures paires.

Localité. — Callosa (province d'Alicante). Rare. Éocène.

Coll. Cotteau.

Explication des figures. — Pl. I, fig. 1, *M. hispanica*, vu de côté; fig. 2, face supérieure; fig. 3, face inférieure.

2. **Maretia Nicklesi**, Cotteau, 1889.
(Pl. XII, fig. 7-10).

Espèce de taille moyenne, cordiforme, non échancrée en avant, un peu rétrécie dans la région postérieure, paraissant avoir sa plus grande largeur en arrière du sommet apical. Face supérieure peu élevée, uniformément bombée. Face inférieure presque plane, légèrement renflée dans l'aire interambulacraire impaire qui est saillante au milieu. Sommet ambulacraire excentrique en avant. Sillon antérieur tout à fait nul au sommet, vers l'ambitus et à la face inférieure. Aire ambulacraire impaire étroite, formée de pores simples, très petits, rapprochés les uns des autres, presque directement superposés, disposés par paires espacées, d'autant plus écartées qu'elles s'éloignent du sommet. Aires ambulacraires paires pétaloïdes, effilées, à fleur de test, à peine ouvertes à leur extrémité, inégales, les antérieures subflexueuses, très divergentes, presque transverses, les aires postérieures plus droites, plus longues. Zones porifères non déprimées, composées de pores ovales,

inégaux, les externes un peu plus allongés que les autres, unis par un sillon profond, disposés par paires transverses que sépare une petite côte finement granuleuse, au nombre de vingt-et-une ou vingt-deux dans les aires ambulacraires paires antérieures, au nombre de vingt-sept ou vingt-huit dans les aires ambulacraires paires postérieures. Aux approches du sommet, les pores ambulacraires deviennent très petits et tendent à s'atrophier. Zone interporifère assez large, couverte de granules et de tubercules peu développés. La zone interporifère est un peu plus étendue dans les aires ambulacraires postérieures. Tubercules de taille relativement petite, très abondants, largement scrobiculés, épars, inégaux, descendant très bas dans les aires interambulacraires antérieures, ne dépassant pas, sur les côtés, la limite des aires ambulacraires, paraissant plus petits et plus rares dans l'aire interambulacraire postérieure, qui n'est conservée qu'en partie, nombreux, serrés, homogènes à la face inférieure. Granulation intermédiaire fine et délicate, groupée en cercle autour des tubercules, remplissant l'espace intermédiaire et occupant exclusivement, sur la face inférieure, les deux aires ambulacraires postérieures. Péristome semi-lunaire, excentrique en avant, mais éloigné du bord. Appareil apical étroit, muni de quatre pores génitaux très ouverts et très rapprochés ; la plaque madréporiforme, saillante, se prolonge en arrière. Fasciole sous-anal peu apparent.

Notre exemplaire est un peu écrasé, et les dimensions que nous donnons sont approximatives.

Hauteur, 14^{mm} (?) ; diamètre antéro-postérieur, 45^{mm} (?) ; diamètre transversal, 42^{mm} (?).

Rapports et différences. — Nous ne connaissons de cette espèce qu'un exemplaire incomplet ; mais, tel qu'il est, il présente des caractères qui ne permettent pas de le confondre avec aucun autre ; il offre, au premier aspect, quelque ressemblance avec le *M. calvimontana,* du bassin parisien ; il s'en distingue par l'absence complète de sillon antérieur, par son sommet ambulacraire un peu plus excentrique en avant, par ses aires ambulacraires plus longues, notamment les aires postérieures qui descendent plus bas ; par ses tubercules moins gros, moins saillants, mais beaucoup plus nombreux ; chez le *M. calvimontana*, chacune des plaques interambulacraires n'en présente qu'une série irrégulière, tandis que, dans l'espèce qui nous occupe, la même plaque en contient un bien plus grand nombre. Cette espèce, dépourvue de fasciole péripétale, nous a paru appartenir au genre *Maretia;* elle présente cependant, dans l'aire interambulacraire postérieure, quelques tubercules isolés, mais ce caractère, que nous avons déjà constaté chez quelques *Maretia,* ne nous paraît pas suffisant pour établir une coupe générique nouvelle.

Localité. — Callosa (Alicante). Très rare.

Coll. Nicklès.

Explication des figures. — Pl. XII, fig. 7, *M. Nicklesi,* vu de côté ; fig. 8, face supérieure ; fig. 9, face inférieure ; fig. 10, plaque interambulacraire, grossie.

II. Genre EUSPATANGUS, Agassiz, 1847.

Test de taille moyenne, allongé, subcordiforme, ovale, plus ou moins renflé en dessus, presque plan en dessous, tronqué et subacuminé en arrière. Sillon antérieur à peine apparent. Aire ambulacraire impaire différente des autres, formée de pores très petits, peu distincts et disposés par paires espacées. Aires ambulacraires paires pétaloïdes, étalées, à fleur de test, fermées ou presque fermées à leur extrémité, inégales, les aires postérieures ordinairement un peu plus longues que les autres. Tubercules de deux natures ; les uns, très gros, mamelonnés, perforés, crénelés, fortement scrobiculés, garnissant la face supérieure, à l'exception de l'aire interambulacraire impaire qui en est dépourvue ; les autres, plus petits et accompagnés de granules très fins, sont à peine scrobiculés, varient dans leur taille et se montrent surtout à la face inférieure. Péristome excentrique en avant, transversal, labié. Périprocte ovale, s'ouvrant à la face postérieure. Appareil apical petit, muni de quatre pores génitaux ; plaque madréporiforme allongée et traversant l'appareil. Fasciole péripétale étroit, circonscrivant les aires ambulacraires et les gros tubercules de la face supérieure ; fasciole sous-anal cordiforme.

Le genre *Euspatangus* commence à se montrer à l'époque éocène, où il atteint son maximum de développement ; il existe encore à l'époque miocène et n'a plus qu'un seul représentant à l'époque actuelle, *Euspatangus Valenciennesi*, Agassiz, des mers australiennes.

3. **Euspatangus acuminatus**, Cotteau, 1889.
(Pl. I, fig. 4-10).

Espèce de taille assez forte, allongée, dilatée et arrondie en avant, très rétrécie en arrière. Face supérieure médiocrement renflée, arrondie sur les bords, plane en dessus, un peu plus élevée et subcarénée dans l'aire interambulacraire impaire. Face inférieure tout à fait plane, saillante seulement dans l'aire interambulacraire impaire. Face postérieure courte, tronquée presque verticalement. Sommet ambulacraire très excentrique en avant. Sillon antérieur nul à la face supérieure, à peine indiqué vers l'ambitus par une légère dépression. Aire ambulacraire impaire très étroite, aiguë au sommet, s'élargissant un peu en se rapprochant du bord, formée de pores simples très petits et espacés. Aires ambulacraires paires bien développées, pétaloïdes, fermées à leur extrémité, inégales, les aires antérieures divergentes, presque horizontales, les postérieures plus allongées, plus droites, plus rapprochées, formant à leur sommet un angle aigu. Zones porifères composées de pores inégaux, les internes arrondis, les externes plus ovales, subvirgulaires, unis par un sillon profond. Aux approches du sommet, les pores deviennent simples

et très petits. Zone interporifère légèrement bombée, sensiblement plus large que l'une des zones porifères. Gros tubercules perforés, crénelés, profondément scrobiculés, assez abondants, occupant les quatre aires interambulacraires paires ; près des aires ambulacraires postérieures ils font défaut et se montrent seulement vers la base; l'aire interambulacraire postérieure en est dépourvue. Les autres tubercules, très variables dans leur taille, tantôt épars, tantôt disposés en séries horizontales régulières, se montrent sur toute la surface du test, laissant lisses, sur la face inférieure, l'aire ambulacraire antérieure, les deux aires ambulacraires postérieures et la partie supérieure de l'aire interambulacraire impaire. Péristome semi-lunaire, excentrique en avant, et cependant éloigné du bord. Périprocte grand, ovale, acuminé au sommet, s'ouvrant dans une dépression, à la partie supérieure de la face postérieure. Appareil apical très étroit, muni de quatre pores génitaux largement ouverts, les deux pores antérieurs se touchent presque, les deux autres un peu plus écartés. Fasciole péripétale étroit, peu flexueux, limitant les gros tubercules; fasciole sous-anal plus large, parfaitement distinct.

M. de Loriol nous a communiqué plusieurs individus jeunes appartenant à cette espèce. L'un d'eux paraît moins allongé, relativement plus dilaté; sa face supérieure est plus renflée et moins acuminée, plus arrondie. Nous avions d'abord fait de cet échantillon une espèce particulière, mais nous avons pensé qu'il était plus naturel de le considérer, quant à présent, comme une simple variété de l'*Eusp. acuminatus*.

Hauteur dans la région postérieure, 23^{mm} ; diamètre antéro-postérieur, 55^{mm} ; diamètre transversal, 45^{mm}.

Individu jeune : hauteur dans la région postérieure, 16^{mm} ; diamètre antéro-postérieur, 40^{mm} ; diamètre transversal, 33^{mm}.

Rapports et différences. — Cette espèce, distincte de toutes celles que nous connaissons, est bien caractérisée par sa taille, par sa forme allongée, dilatée et déprimée en avant, élevée, rétrécie et subacuminée en arrière, par l'absence complète de sillon antérieur, par ses aires ambulacraires postérieures rapprochées l'une de l'autre et formant à leur sommet un angle très aigu, par la disposition de ses gros tubercules ambulacraires, par son aire interambulacraire très renflée à la face inférieure. Par sa forme déprimée et allongée, l'*E. acuminatus* se rapproche un peu de l'*E. elongatus*, de la Palaréa, près Nice, mais cette dernière espèce sera toujours reconnaissable à sa forme plus échancrée en avant, moins rétrécie, moins acuminée en arrière, à ses aires ambulacraires plus larges, moins allongées, moins rapprochées à leur partie supérieure, à ses gros tubercules plus abondants et remplissant la partie supérieure des aires interambulacraires paires.

Localités. — Finestrat (Alicante). Rare. Éocène.

Coll. P. de Loriol, Cotteau.

Explication des figures. — Pl. I, fig. 4, *E. acuminatus*, de ma collection, vu de côté; fig. 5,

face supérieure; fig. 6, face inférieure; fig. 7, autre exemplaire plus jeune, de la collection de M. de Loriol, vu de côté; fig. 8, face supérieure; fig. 9, face inférieure; fig. 10, appareil apical grossi.

4. **Euspatangus Vilanovæ,** Cotteau, 1889.
(Pl. I, fig. 11-14).

Espèce de moyenne taille, ovale, oblongue, arrondie, à peine échancrée en avant, se rétrécissant un peu en arrière. Face supérieure uniformément renflée, ayant sa plus grande épaisseur en arrière, très légèrement carénée dans la région postérieure. Face inférieure plane, élevée et subcarénée dans l'aire interambulacraire impaire. Face postérieure courte, verticalement tronquée. Sommet ambulacraire excentrique en avant. Sillon antérieur tout à fait nul à la face supérieure, large, très atténué et à peine visible vers l'ambitus. Aire ambulacraire impaire étroite, s'élargissant en s'éloignant du sommet, composée de pores très petits. Aires ambulacraires pétaloïdes, fermées à leur extrémité, inégales, les aires antérieures divergentes, presque transverses, les aires postérieures plus longues, plus rapprochées, formant vers le sommet un angle aigu. Zones porifères composées de pores presqu'égaux, les externes à peine un peu plus allongés que les autres, unis par un sillon profond. Zone interporifère légèrement bombée, plus large que l'une des zones porifères. Les pores, aux approches du sommet, notamment dans les zones porifères antérieures des aires ambulacraires paires antérieures, deviennent très petits. Gros tubercules perforés, crénelés, profondément scrobiculés, peu abondants, espacés, s'élevant cependant jusqu'à la partie supérieure des deux aires interambulacraires antérieures, faisant complètement défaut dans l'aire interambulacraire postérieure. Petits tubercules inégaux, épars, très variables dans leur taille, nombreux surtout sur la face inférieure, ne laissant lisses que les deux aires ambulacraires postérieures et le sommet de l'aire interambulacraire impaire. Péristome excentrique en avant, semi-lunaire, faiblement labié. Périprocte grand, ovale, acuminé à sa partie supérieure, s'ouvrant à fleur de test, au sommet de la face postérieure. Appareil apical étroit, muni de quatre pores génitaux, les deux antérieurs plus rapprochés que les deux autres; plaque madréporiforme étroite, traversant l'appareil. Fascioles peripétale et sous-anal peu distincts.

Hauteur, 16^{mm}; diamètre antéro-postérieur, 34^{mm}; diamètre transversal, 30^{mm}.

Rapports et différences. — Cette espèce offre au premier aspect quelques rapports avec les individus jeunes de l'*E. ornatus,* si commun à Biarritz; elle nous a paru cependant s'en distinguer, d'une manière positive, par sa forme plus ovale et moins dilatée, par sa face supérieure plus renflée, plus régulièrement concave, par son sillon antérieur moins prononcé surtout vers l'ambitus, par ses aires ambulacraires plus droites, moins larges, moins flexueuses, les postérieures plus allongées, par ses gros tubercules encore moins nombreux et plus espacés, par son

péristome moins fortement labié, relativement un peu plus rapproché du bord antérieur, par son périprocte plus grand et plus allongé.

LOCALITÉ. — Callosa (province d'Alicante). Assez rare.

Nous sommes heureux de dédier cette espèce et beaucoup d'autres à M. Vilanova qui a recueilli tous les échantillons décrits et figurés dans notre travail, et en a libéralement enrichi les collections de M. P. de Loriol, du Muséum de Paris et ma collection. Exceptons une espèce, *Maretia Nicklesi,* découverte par M. Nicklès.

Muséum de Paris (Coll. paléontologique); Collection Cotteau (M. Marty).

EXPLICATION DES FIGURES. — Pl, I, fig. 11, *E. Vilanovæ*, vu de côté; fig. 12, face supérieure; fig. 13, face inférieure; fig. 14, appareil apical, grossi.

5. **Euspatangus parvulus,** Cotteau, 1889.
(Pl. I, fig. 15-19).

Espèce de petite taille, allongée, arrondie et non émarginée en avant, subdilatée au milieu, se rétrécissant un peu en arrière. Face supérieure médiocrement renflée, ayant sa plus grande hauteur un peu en arrière du sommet apical, très légèrement carénée dans la région postérieure. Face inférieure plane, un peu saillante à l'extrémité de l'aire interambulacraire impaire. Sommet apical très excentrique en avant. Sillon antérieur tout à fait nul, aussi bien à la face supérieure que vers l'ambitus ou aux approches de la bouche. Aire ambulacraire impaire très étroite, s'élargissant un peu en descendant vers l'ambitus, composée de pores simples, très petits, à peine visibles. Aires ambulacraires pétaloïdes, droites, étroites, fermées à leur extrémité, inégales, les antérieures transverses, moins longues que les postérieures qui sont plus rapprochées et forment à leur partie supérieure un angle très aigu. Zones porifères assez larges, composées de pores inégaux, les externes virgulaires, les internes plus arrondis, unis par un sillon et disposés par paires transverses. Zone interporifère non bombée, plus étroite que l'une des zones porifères. Les pores, dans toutes les zones porifères, deviennent très petits aux approches du sommet. Gros tubercules crénelés, perforés, largement scrobiculés, peu nombreux et inégaux, paraissant faire défaut dans l'aire interambulacraire postérieure. Petits tubercules inégaux et épars, peu distincts dans notre exemplaire. Péristome excentrique en avant, relativement éloigné du bord, semi-circulaire, labié. Périprocte non visible. Appareil apical petit, muni de quatre pores génitaux bien apparents.

Hauteur, $12^{mm}1/2$; diamètre antéro-postérieur, $22^{mm}1/2$?; diamètre transversal, 19^{mm}.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Nous ne connaissons de cette espèce qu'un exemplaire très incomplet; il nous a paru cependant se distinguer de ses congénères par sa petite taille, par sa forme arrondie en avant, acuminée en arrière, par sa face

supérieure bombée, subcarénée dans la région postérieure, par l'absence complète, même vers l'ambitus, de sillon antérieur, par ses aires ambulacraires paires non flexueuses, droites et de médiocre largeur, par sa zone interporifère moins large que l'une des zones porifères.

Localité. — Callosa (Alicante). Très rare. Éocène.

Coll. Cotteau.

Explication des figures. — Pl. I, fig. 15, *E. parvulus,* vu de côté; fig. 16, face supérieure; fig. 17, face inférieure; fig. 18, aire ambulacraire grossie; fig. 19, appareil apical, grossi.

6. **Euspatangus gibretensis,** Tournouër, 1883.

Euspatangus gibretensis, Tournouër, in *Coll.*, 1883.

— — Cotteau, *Paléont. franç.*, *terr. éocène*, tome I, p. 65, pl. xvi, 1886.

Bien que nous ayons, il y a quelques années, décrit et figuré cette espèce dans la *Paléontologie française,* il nous paraît utile, — les exemplaires que nous avons sous les yeux différant un peu du type, — d'en donner de nouveau la description.

Espèce de moyenne taille, oblongue, dilatée, à peine un peu émarginée en avant, rétrécie et subtronquée en arrière. Face supérieure uniformément bombée, épaisse, et arrondie sur les bords. Face inférieure presque plane, légèrement renflée dans l'aire interambulacraire postérieure. Sommet ambulacraire excentrique en avant. Sillon antérieur nul à sa partie supérieure, large et très atténué vers l'ambitus. Aire ambulacraire impaire formée de pores très petits, simples, d'autant plus espacés qu'ils s'éloignent du sommet. Aires ambulacraires paires pétaloïdes, acuminées et fermées à leur extrémité, inégales, les aires antérieures très divergentes, presque horizontales, plus courtes que les aires postérieures qui descendent beaucoup plus bas et forment entre elles un angle aigu. Zones porifères bien accentuées, légèrement déprimées, composées de pores presque égaux, les externes cependant plus ouverts et un peu plus allongés que les autres. Zone interporifère assez large, un peu bombée. Gros tubercules bien développés, nombreux, occupant les aires interambulacraires paires. Petits tubercules abondants, inégaux, disséminés un peu partout, se montrant surtout vers l'ambitus, dans la région infra-marginale et aussi sur le plastron interambulacraire, laissant lisses, à la face inférieure, l'aire ambulacraire antérieure, les aires ambulacraires postérieures et le sommet de l'aire interambulacraire postérieure. Péristome excentrique en avant, assez éloigné du bord, semi-circulaire. Appareil apical étroit, compact, muni de quatre pores génitaux. Le périprocte et les fascioles ne sont distincts dans aucun de nos exemplaires.

Nous réunissons à l'*E. gibretensis* un exemplaire, faisant partie de la collection de M. de Loriol. Malgré sa forme un peu plus allongée, son sommet ambulacraire plus

excentrique en avant et ses gros tubercules interambulacraires peu abondants, il nous a paru appartenir au même type.

Hauteur, 24^{mm}; diamètre antéro-postérieur, 50^{mm}; diamètre transversal, 42^{mm}.

Rapports et différences. — Les trois exemplaires, que nous rapportons à l'*E. gibretensis*, s'éloignent un peu du type décrit et figuré dans la *Paléontologie française*, par leur forme un peu moins large et par leurs gros tubercules moins nombreux; ils ne nous ont pas paru cependant pouvoir en être séparés. Voisine des individus jeunes de l'*E. formosus* (*E. microtuberculatus*, Dames, du Vicentin), cette espèce en diffère par son sillon antérieur encore plus atténué, par ses aires ambulacraires moins développées, par ses gros tubercules interambulacraires un peu moins serrés et moins nombreux.

Localité. — Villajoyosa (Alicante). Rare. Éocène.

Coll. P. de Loriol, Muséum de Paris (coll. paléontologique), Coll. Cotteau.

Localités autres que la province d'Alicante. — Gibret (Landes).

IIIe Genre. — HYPSOSPATANGUS (HYPSOPATAGUS, Pomel), 1883.

Test de taille variable, quelquefois très développé, allongé, subcordiforme, plus ou moins renflé en-dessus, presque plan en dessous. Sommet ambulacraire plus ou moins excentrique en avant. Sillon antérieur médiocrement accusé. Aire ambulacraire impaire différente des autres, formée de pores très petits, disposés par paires espacées. Aires ambulacraires paires pétaloïdes, allongées, à fleur de test, acuminées et fermées à leur extrémité. Tubercules de deux natures, les uns gros, perforés, crénelés, fortement scrobiculés, épars sur toute la face supérieure, aussi bien dans l'aire interambulacraire postérieure que dans les aires interambulacraires antérieures; les autres beaucoup plus petits et de taille variable, abondants surtout à la face inférieure, dans la région infra-marginale et sur le plastron. Péristome excentrique en avant, semi-circulaire, à peine labié. Périprocte ovale, à fleur de test, s'ouvrant au sommet de la face postérieure. Appareil apical étroit, muni de quatre pores génitaux; la plaque madréporiforme traverse le milieu de l'appareil et se prolonge en arrière. Fasciole péripétale étroit, plus ou moins flexueux.

Le genre *Hypsospatangus* commence à se montrer à l'époque éocène et persiste dans le terrain miocène.

7. **Hypsospatangus lucentinus**, Cotteau, 1889.
(Pl. II, fig. 1-3).

Espèce de taille moyenne, ovale, allongée, arrondie en avant, un peu rétrécie en arrière. Face supérieure uniformément bombée, ayant sa plus grande hauteur

en arrière du sommet apical. Face inférieure plane, marquée seulement par le renflement de l'aire interambulacraire postérieure. Sommet ambulacraire très excentrique en avant. Sillon antérieur nul à la face supérieure, large et très atténué vers l'ambitus. Aire ambulacraire impaire étroite, formée de petits pores simples et à peine distincts. Aires ambulacraires paires pétaloïdes, fermées à leur extrémité, inégales, les antérieures courtes, acuminées, très divergentes, presque transverses ; les aires postérieures plus longues, plus droites et beaucoup plus rapprochées. Zones porifères larges, formées de pores presque égaux, les internes cependant un peu plus arrondis que les autres, unis par un sillon, disposés par paires horizontales, au nombre de vingt-et-une ou vingt-deux dans les aires ambulacraires antérieures, de vingt-sept ou vingt-huit dans les aires ambulacraires postérieures. Les pores, aux approches du sommet, dans chacune des zones porifères, deviennent très petits et presque simples. Zone interporifère à peu près de même largeur, au milieu, que l'une des zones porifères. Gros tubercules perforés, crénelés, scrobiculés, inégaux, très espacés, descendant assez bas et occupant les cinq aires interambulacraires. Petits tubercules inégaux, épars, abondants, surtout à la face inférieure, dans la région infra-marginale et à l'extrémité postérieure du plastron interambulacraire. Péristome excentrique en avant, à fleur de test, semi-circulaire, à peine labié. Périprocte ovale, acuminé au sommet, superficiel, s'ouvrant à la partie supérieure de la face postérieure. Appareil apical muni de quatre pores génitaux. Fascioles peu distincts.

Nous rapportons à la même espèce un exemplaire de taille beaucoup plus petite, dont la forme est relativement plus allongée et la face postérieure plus acuminée, mais qui présente bien, dans la structure de ses aires ambulacraires et dans la disposition de ses gros tubercules, des caractères identiques à ceux du type que nous venons de décrire.

Hauteur, $17^{mm}1/2$; diamètre antéro-postérieur, 34^{mm}; diamètre transversal, 31^{mm}.

Individu jeune : hauteur, 11^{mm}; diamètre antéro-postérieur, 25^{mm}; diamètre transversal, 20^{mm}.

Rapports et différences. — Cette espèce, bien caractérisée par ses aires ambulacraires superficielles, par ses gros tubercules inégaux, épars, assez abondants, uniformément répandus sur les aires interambulacraires paires antérieures et sur l'aire interambulacraire postérieure, nous paraît, bien que son état de conservation laisse à désirer, appartenir au genre *Hypsospatangus*. Sa taille peu développée, son sommet très excentrique en avant, ne permettent pas de la réunir à une des espèces que nous connaissons.

Localité. — Callosa (province d'Alicante). Rare. Éocène.

Collection Cotteau.

Explication des figures. — Pl. II, fig. 1, *H. lucentinus*, vu de côté; fig. 2, face supérieure ; fig. 3, face inférieure.

IVe Genre. — SARSELLA, Pomel, 1883.

Test de taille variable, subcordiforme, plus ou moins renflé, arrondi et émarginé en avant, plan en dessous, subacuminé et tronqué en arrière. Sommet apical subcentral. Sillon antérieur ordinairement peu accusé. Aire ambulacraire impaire différente des autres, formée de pores très petits, simples et espacés. Aires ambulacraires paires subtriangulaires, plus ou moins cunéiformes, divergentes en étoile. Zones porifères divisées en deux parties par un fasciole interne. Dans l'une de ces parties, la plus courte, située en dedans du fasciole et se prolongeant jusqu'à l'appareil apical, les zones sont composées de pores microscopiques et à peine visibles; tandis que dans la seconde partie, en dehors du fasciole interne, elles sont formées de pores très apparents, arrondis ou oblongs, unis par un sillon. Tubercules de deux sortes : les uns très gros, mamelonnés, perforés, crénelés, profondément scrobiculés, inégaux, peu abondants, disposés sans ordre à la face supérieure, sur les aires interambulacraires paires; les autres plus petits, inégaux, épars, se développant surtout à la face inférieure, sur le bord des aires ambulacraires postérieures et sur le plastron de l'aire interambulacraire impaire. Péristome excentrique en avant, semi-circulaire, labié. Périprocte ovale, piriforme, s'ouvrant au sommet de la face postérieure. Appareil apical compacte, muni de quatre pores génitaux très rapprochés, remarquable par l'étendue de la plaque madréporiforme, se prolongeant en arrière de l'appareil. Deux fascioles, l'un interne, ovale, placé autour du sommet et divisant les quatre aires ambulacraires paires, le second sous-anal.

Le genre *Sarsella* commence à se montrer à l'époque éocène; il existe également dans le terrain miocène avec lequel il disparaît.

8. **Sarsella carinata,** Cotteau, 1889.
(Pl. II, fig. 4-8).

Espèce de taille moyenne, oblongue, arrondie et un peu échancrée en avant, légèrement rétrécie en arrière. Face supérieure renflée, subdéclive sur les côtés, un peu carénée dans la région postérieure, ayant sa plus grande hauteur en arrière du sommet apical. Face inférieure tout à fait plane, tranchante sur les bords, très faiblement renflée dans l'aire interambulacraire impaire. Face postérieure verticalement tronquée. Sommet apical presque central, un peu rejeté en avant. Sillon antérieur presque nul à la face supérieure, large et évasé vers l'ambitus. Aire ambulacraire impaire droite, aiguë à sa partie supérieure, s'élargissant à peine en se rapprochant de l'ambitus, formée de pores simples, très petits, disposés par

paires obliques. Aires ambulacraires paires pétaloïdes, subtriangulaires, acuminées et fermées à leur extrémité, les antérieures flexueuses, arrondies, divergentes ; les postérieures plus longues, plus droites et formant un angle plus aigu. Zones porifères réduites, à leur partie supérieure, à des pores très petits, simples, à peine visibles jusqu'au fasciole interne, composées au contraire, en dehors de ce fasciole, de pores très apparents, transversalement ovales, unis par un sillon oblique et profond. Dans les aires ambulacraires antérieures, la zone porifère antérieure, formée de petits pores atrophiés, est beaucoup plus étendue que la zone postérieure : sur la première, les paires de pores largement ouverts sont au nombre de onze, tandis que sur la zone postérieure, on en compte dix-sept. Dans les aires ambulacraires paires postérieures, la zone occupée par les petits pores simples est encore plus réduite, et les paires de grands pores sont au nombre de dix-neuf ou vingt. Zone interporifère subacuminée, finement granuleuse, plus large que l'une des zones porifères. Gros tubercules très développés, saillants, mamelonnés, perforés, crénelés, fortement scrobiculés, occupant la partie supérieure des deux aires interambulacraires paires antérieures et la moitié de la partie supérieure des deux aires interambulacraires paires postérieures. Petits tubercules abondants, épars, inégaux, développés surtout à la face inférieure, dans la région infra-marginale, où ils se groupent en séries régulières et sur l'aire interambulacraire postérieure. Péristome excentrique en avant, semi-circulaire, labié. Périprocte ovale, placé au sommet de la face postérieure. Appareil apical étroit, carré, compact, muni de quatre pores génitaux, les deux antérieurs plus rapprochés que les deux autres. La plaque madréporiforme, très étroite, se prolonge au-delà de l'appareil. Fasciole interne et fasciole sous-anal peu distincts.

Hauteur, 17^{mm} ; diamètre antéro-postérieur, 33^{mm}; diamètre transversal, 30^{mm}.

Rapports et différences. — Cette espèce, remarquable par sa petite taille, sa face supérieure renflée, déclive sur les côtés et subacuminée dans la région postérieure, ne saurait être réunie aux autres espèces du genre *Sarsella;* elle diffère du *S. sulcata*, du terrain éocène supérieur de Biarritz, non seulement par sa taille et sa forme, mais encore par la structure de ses aires ambulacraires qui sont plus flexueuses, plus longues, plus sensiblement recourbées, surtout les aires antérieures, par ses gros tubercules plus espacés et moins nombreux. Sa taille la rapproche davantage du *Sarsella Suessi* (Bittner), Cotteau, de l'Éocène de Roveredo, mais cette dernière espèce sera toujours facilement reconnaissable à son aspect plus cordiforme, à sa face antérieure fortement échancrée, à sa face postérieure plus acuminée, à ses aires ambulacraires moins développées.

Localité. — Villajoyosa (province d'Alicante). Rare. Éocène.

Muséum de Paris (collection paléontologique). Coll. Cotteau.

Explication des figures. — Pl. II, fig. 4, *S. carinata*, vu de côté; fig. 5, face supérieure ; fig. 6, face inférieure ; fig. 7, face postérieure ; fig. 8, appareil apical, grossi.

V[e] Genre. — PYGOSPATANGUS, Cotteau, 1889.

Test de grande taille, oblong, dilaté et arrondi en avant, uniformément renflé en dessus, étroit et subacuminé en arrière, plan en dessous. Sommet ambulacraire excentrique en avant. Sillon antérieur tout à fait nul au sommet, à l'ambitus et aux approches du péristome. Aire ambulacraire impaire peu visible, à fleur de test, paraissant formée de pores petits et espacés. Aires ambulacraires paires pétaloïdes, allongées, linéaires, à fleur de test, ouvertes à leur extrémité. Tubercules assez gros, inégaux, épars, répandus sur toute la face supérieure. Péristome paraissant labié, excentrique en avant. Périprocte très grand, ovale, infra-marginal, à fleur de test. Fascioles inconnus.

Le genre *Pygospatangus* présente au premier aspect quelque ressemblance avec le genre *Macropneustes;* il en diffère d'une manière positive par ses aires ambulacraires superficielles et la position inframarginale du périprocte. La structure de ses aires ambulacraires lui donne, au premier aspect, quelque ressemblance avec le genre *Asterostoma,* dont il présente également les gros tubercules épars, mais il s'en éloigne par la forme et la position de son périprocte.

Ce genre n'est représenté jusqu'ici que par une seule espèce, provenant de la province d'Alicante.

9. **Pygospatangus Salvæ,** Cotteau, 1889.
(Pl. XIV, fig. 1-3).

Espèce de grande taille, oblongue, arrondie en avant, étroite et acuminée en arrière. Face supérieure haute, renflée, uniformément bombée, tombant rapidement en avant et sur les côtés, plus obliquement déclive en arrière. Face inférieure presque plane, arrondie sur les bords, légèrement renflée sur l'aire interambulacraire impaire, subdéprimée autour du péristome. Sommet ambulacraire excentrique en avant. Sillon antérieur tout à fait nul. Aire ambulacraire impaire à fleur de test, formée de pores petits, non distincts dans notre exemplaire, paraissant très espacés surtout en se rapprochant de l'ambitus. Aires ambulacraires paires pétaloïdes, longues, linéaires, de médiocre longueur, partout de même dimension, si ce n'est près du sommet où elles deviennnent plus étroites, ouvertes à leur extrémité, inégales, les aires postérieures sensiblement plus longues que les autres. Zones porifères assez larges, formées de pores arrondis, presque égaux, unis par un sillon, les pores externes un peu plus ovales que les autres. Zone interporifère étroite, moins large que l'une des zones porifères. Tubercules assez gros, abondants, épars, inégaux, répandus sur toute la face supérieure. Péristome excentrique en

avant. Périprocte très grand, ovale, infra-marginal, à peine visible d'en haut, échancrant cependant un peu le bord postérieur. Appareil apical et fasciole inconnus.

Hauteur, 53^mm; diamètre antéro-postérieur, 88^mm; diamètre transversal, 75^mm.

Rapports et différences. — Nous ne connaissons de cette espèce qu'un seul exemplaire chez lequel plusieurs caractères importants font défaut. Tel qu'il est, cependant, il nous a paru former une espèce particulière, qui s'éloigne si nettement de toutes celles que nous connaissons, que nous avons cru devoir en faire le type d'un genre nouveau. Le *Pygospatangus Salvæ* sera toujours facilement reconnaissable à sa grande taille, à sa face supérieure arrondie en avant, uniformément bombée, très acuminée en arrière, à l'absence complète de sillon antérieur, à ses aires ambulacraires paires superficielles, allongées, linéaires, courtes à l'extrémité, à son périprocte très grand, ovale et infra-marginal.

Localité. — Callosa (province d'Alicante). Très rare.

Muséum de Paris (coll. paléontologique).

Explication des figures. — Pl. XIV, fig. 1, *P. Salvæ*, vu de côté; fig. 2, face supérieure; fig. 3, portion de la face inférieure, montrant le périprocte.

FAMILLE DES BRISSIDÉES

Ier Genre. — BRISSOSPATANGUS, Cotteau, 1863.

Test de taille moyenne, subcordiforme, arrondi et plus ou moins émarginé en avant, renflé en dessus, saillant et caréné dans la région postérieure, subacuminé en arrière, presque plan en dessous. Sommet apical excentrique en avant. Sillon antérieur plus ou moins accusé, quelquefois presque nul. Aires ambulacraires paires pétaloïdes, inégales, les antérieures courtes, très écartées, presque transverses, arrondies, situées dans une dépression large, subcirculaire, atténuée en avant, les aires postérieures droites, allongées, très rapprochées, formant entre elles un angle presque aigu. Zones porifères composées de pores égaux, ovales, unis par un sillon. Zone interporifère très étroite. Tubercules de deux sortes, les uns très gros, fortement scrobiculés, en petit nombre, placés à la partie supérieure des aires interambulacraires paires, limités par un fasciole péripétale ; les autres petits, fins, serrés, homogènes à la face inférieure, plus gros et plus espacés en dessous. Péristome très excentrique en avant, semi-circulaire, fortement labié. Périprocte elliptique, assez grand, s'ouvrant au sommet de la face postérieure. Fasciole péripétale et fasciole sous-anal.

Le genre *Brissospatangus*, spécial jusqu'ici au terrain éocène, n'est représenté que par un petit nombre d'espèces.

10. **Brissospatangus Vilanovæ,** Cotteau, 1889.
(Pl. II, fig. 9-13).

Espèce de taille moyenne, oblongue, cordiforme, échancrée et un peu rétrécie en avant, dilatée vers le milieu, subacuminée en arrière. Face supérieure renflée, rapidement déclive en avant, épaisse et arrondie sur les bords, légèrement carénée dans la région postérieure. Face inférieure plane, un peu renflée, anguleuse dans l'aire interambulacraire impaire. Face postérieure étroite, tronquée presque verticalement. Sommet apical très excentrique en avant. Sillon antérieur peu prononcé, large, atténué, entamant faiblement l'ambitus, tout à fait nul à la face inférieure. Aire ambulacraire impaire, très étroite, formée de pores petits, simples, à peine distincts. Aires ambulacraires paires pétaloïdes, étroites, déprimées, inégales, les antérieures très divergentes, presque transverses, précédées d'une certaine dépression de l'aire interambulacraire antérieure, les aires postérieures un peu plus longues, plus droites, plus rapprochées, formant un angle aigu. Zones porifères composées de pores ovales, allongés, presque égaux, unis par un sillon, disposés par paires transverses que sépare une bande finement granuleuse. Zone interporifère étroite. Tubercules de deux natures, les uns gros, saillants, crénelés et perforés, entourés de scrobicules larges et superficiels, très peu nombreux, trois ou quatre seulement de taille inégale à la partie supérieure de chacune des aires interambulacraires. Les autres tubercules très petits, serrés, homogènes, couvrant toute la face supérieure, un peu plus gros et plus espacés à la face inférieure, dans la région infra-marginale et sur l'aire interambulacraire postérieure. Péristome excentrique en avant, assez rapproché du bord, à fleur de test, semi-lunaire, fortement labié. Périprocte ovale, acuminé à sa partie supérieure, s'ouvrant au sommet de la face postérieure. Appareil apical petit, carré, paraissant muni de quatre pores génitaux. Fasciole péripétale étroit, flexueux, circonscrivant les gros tubercules et passant à l'extrémité des aires ambulacraires. Fasciole sous-anal non distinct.

Hauteur, 22^{mm} ; diamètre antéro-postérieur, 37^{mm}; diamètre transversal, 33^{mm}.

Rapports et différences. — Cette espèce se rapproche un peu par sa taille du *Brissospatangus Caumonti,* du terrain éocène de Biarritz ; elle s'en distingue d'une manière bien positive, par son aspect plus cordiforme, plus rétréci en avant, plus acuminé en arrière, par sa face supérieure plus renflée, plus arrondie sur les bords, plus sensiblement carénée en arrière, par son sillon antérieur plus large et plus atténué, par ses aires ambulacraires antérieures beaucoup moins arrondies, par ses aires postérieures plus allongées et plus droites. Les autres espèces, *B. javanicus.*

sundaicus, Beyrichi, sindensis, ne sauraient être rapprochés de l'espèce qui nous occupe.

Localité. — Callosa (province d'Alicante). Rare. Éocène.

Collection P. de Loriol. Muséum de Paris (coll. paléontologique). Coll. Cotteau (M. Marty). Sorbonne (M. Nicklès).

Explication des figures. — Pl. II, fig. 9, *B. Vilanovæ*, de la collection de M. de Loriol, vu de côté; fig. 10, face supérieure; fig. 11, face inférieure; fig. 12, région postérieure; fig. 13, appareil apical, grossi.

IIe Genre. — MACROPNEUSTES, Agassiz, 1867.

Test de grande et petite taille, subcordiforme, renflé, échancré en avant, pulviné en dessous, subtronqué en arrière. Sommet apical subcentral ou excentrique en avant. Sillon antérieur plus ou moins accusé. Aires ambulacraires paires pétaloïdes, allongées, droites, ouvertes à leur extrémité, plus ou moins profondément excavées, mais toujours situées dans une dépression. Tubercules très inégaux, épars; les plus gros, crénelés et perforés, se montrent à la face supérieure dans les cinq aires interambulacraires, sans être limités dans la région antérieure par le fasciole péripétale. Péristome très excentrique en avant, fortement labié. Périprocte ovale longitudinal, ouvert au sommet de la face postérieure. Appareil apical peu étendu, compact, muni de quatre pores génitaux très rapprochés ; la plaque madréporiforme traverse l'appareil et se prolonge en arrière. Fasciole péripétale placé plus ou moins bas, souvent peu distinct, ne limitant pas partout les gros tubercules de la face supérieure. Fasciole sous-anal.

Le genre *Macropneustes*, spécial au terrain tertiaire, acquiert, à l'époque éocène, le maximum de son développement et disparaît avec le terrain miocène.

11. **Macropneustes brissoides** (Leske), Desor, 1857.

Nous renvoyons pour la synonymie, la description et les figures de cette espèce à la *Paléontologie française, terrain éocène*, t. I, page 148, pl. xxxvi, xxxvii et xxxviii. Les exemplaires d'Espagne que nous avons sous les yeux sont moins élevés, moins renflés, plus dilatés et plus acuminés en arrière que les échantillons de France, qui ont servi de type à l'espèce; ils ne nous paraissent pas cependant devoir en être séparés.

Localité. — Callosa (Alicante). Assez commun.

Muséum de Paris (coll. d'Orbigny), coll. Vilanova, Cotteau.

Localités autres que la province d'Alicante. — Montfort, Baigts (Landes); Biarritz (La Goureppe) (Basses-Pyrénées), France. — San Giovanni Ilarione, Malo, Val Leone, Zovenado, Castione (Vicentin); Massua près Négrar (Vérone).

12. **Macropneustes hispanicus,** Cotteau, 1889.
(Pl. II, fig. 14-16).

Espèce de taille moyenne, allongée, un peu rétrécie et largement échancrée en avant, ayant son plus grand diamètre transversal vers le milieu de sa longueur, étroite en arrière. Face supérieure élevée, uniformément bombée, déclive sur les côtés, renflée dans l'aire interambulacraire postérieure. Face inférieure presque plane. Face postérieure étroite, verticalement tronquée. Sommet apical très excentrique en avant. Sillon antérieur apparent à peu de distance du sommet, large, atténué, évasé, subnoduleux sur les bords, échancrant d'une manière sensible l'ambitus et se prolongeant jusqu'au péristome. Aire ambulacraire impaire étroite, composée de pores simples, très petits, qui s'espacent au fur et à mesure qu'ils s'éloignent du sommet. Aires ambulacraires paires déprimées sans être excavées, pétaliformes, ouvertes à leur extrémité, inégales, les antérieures presque transverses, un peu recourbées, les aires postérieures plus longues, beaucoup plus rapprochées, formant un angle aigu, également un peu recourbées. Zones porifères relativement très larges, composées de pores presque égaux, allongés, étroits, subvirgulaires, unis par un sillon, disposés par paires transverses, au nombre de vingt-cinq ou vingt-six dans les aires antérieures, de trente-trois ou trente-quatre dans les aires postérieures ; ce nombre, du reste, varie un peu suivant la taille des exemplaires. Zone interporifère très étroite, presque nulle. Tubercules inégaux; les plus gros se montrent à la partie supérieure des aires interambulacraires; ils sont crénelés, perforés, scrobiculés, assez abondants, et descendent très bas dans les aires interambulacraires antérieures. De taille variable, ces tubercules tendent à se confondre avec les petits tubercules homogènes, plus ou moins serrés, qui occupent le reste du test et prennent un peu de développement à la face inférieure. Le péristome, excentrique en avant, n'est distinct dans aucun des exemplaires que nous avons sous les yeux. Périprocte allongé, subpiriforme, très développé, occupant une grande partie de la face postérieure. Appareil apical étroit, granuleux, muni de quatre pores génitaux, les deux pores antérieurs plus rapprochés que les deux autres. Plaque madréporiforme étendue, traversant l'appareil. Fasciole péripétale flexueux, passant à l'extrémité des aires ambulacraires paires, ne paraissant pas, dans la région antérieure, limiter les gros tubercules qui descendent plus bas. Fasciole sous-anal non distinct.

Un de nos exemplaires, tout en présentant bien les caractères du type, est remarquable par ses aires ambulacraires paires plus larges, plus arrondies et paraissant comprendre un moins grand nombre de paires de pores.

Hauteur, 21^{mm}?; diamètre antéro-postérieur, 45^{mm} ; diamètre transversal, 40^{mm}.

Rapports et différences. — Cette espèce offre, au premier aspect, quelque

ressemblance avec le ***M. brissoides***, et nous avions pensé d'abord qu'elle en était le jeune âge, mais un examen plus attentif nous a fait abandonner ce rapprochement. Notre espèce diffère du ***M. brissoides***, par plusieurs caractères qui ne manquent pas d'importance : par sa forme plus allongée, son appareil apical plus excentrique en avant, son sillon antérieur plus apparent près du sommet, ses aires ambulacraires paires plus linéaires, les antérieures plus arrondies, enfin par son périprocte relativement plus développé. Malgré ces différences, les deux espèces n'en sont pas moins très voisines, et si plus tard des exemplaires, intermédiaires et par la taille et par quelques-uns de leurs caractères, étaient rencontrés, il y aurait lieu de les réunir.

Localité. — Callosa (Alicante). Rare. Éocène.

Coll. Vilanova, Cotteau.

Explication des figures. — Pl. II, fig. 14, *M. hispanicus*, de ma collection, vu de côté ; fig. 15, face supérieure ; fig. 16, région postérieure.

IIIe Genre. — STOMOPORUS, Cotteau, 1889.

Test de grande taille, allongé, légèrement échancré en avant, renflé en dessus, tranchant sur les bords, tout à fait plane en dessous. Aire ambulacraire impaire formée de pores simples, petits, espacés. Aires ambulacraires paires pétaloïdes, allongées, droites, ouvertes à leur extrémité, médiocrement excavées. Zones porifères larges, formées de pores inégaux. Zone interporifère étroite. Tubercules très inégaux, épars ; les plus gros, crénelés et perforés, se montrent à la face supérieure, dans les aires interambulacraires, sans être limités par le fasciole péripétale. Les autres tubercules, inégaux et épars, existent surtout à la face inférieure. Péristome excentrique en avant, très éloigné du bord, semi-circulaire, labié, entouré d'une grande étoile, tout à fait caractéristique, formée par les aires ambulacraires légèrement déprimées, finement granuleuses, offrant, de chaque côté, une double rangée de petits pores simples. Périprocte piriforme, supra-marginal. Appareil apical paraissant muni de quatre pores génitaux. Fascioles non distincts.

Ce genre nous a paru nouveau : sa face supérieure renflée et pourvue de tubercules inégaux, son sommet apical excentrique, ses aires ambulacraires longues, linéaires, médiocrement excavées, le rapprochent des *Macropneustes*, mais il s'en distingue par sa face inférieure plane, tranchante sur les bords, par son péristome excentrique en avant, mais rapproché du centre, et remarquable par la disposition toute particulière des pores qui l'entourent.

Le genre *Stomoporus* ne renferme qu'une seule espèce, propre au terrain éocène.

13. **Stomoporus hispanicus**, Cotteau, 1889.
(Pl. III, fig. 1-4).

Espèce de grande taille, allongée, échancrée en avant, arrondie sur les côtés, rétrécie et légèrement rostrée en arrière. Face supérieure haute, renflée, surtout dans la partie antérieure, obliquement déclive en arrière. Face inférieure tout à fait plane, tranchante sur les bords, un peu relevée et subcarénée dans l'aire interambulacraire postérieure. Sommet apical excentrique en avant. Sillon antérieur nul près du sommet, large et évasé en se rapprochant de l'ambitus qu'il échancre assez fortement, se prolongeant, très atténué, jusqu'au péristome. Aire ambulacraire impaire formée de pores simples, petits, d'abord assez serrés, s'espaçant au fur et à mesure qu'ils s'éloignent du sommet. Aires ambulacraires paires pétaloïdes, allongées, droites, faiblement excavées, ouvertes à leur extrémité, inégales, les antérieures très divergentes, presque transverses, les aires postérieures un peu plus longues et plus rapprochées. Zones porifères larges, formées de pores inégaux, les internes arrondis, les externes étroits, allongés, unis par un sillon. Zone interporifère étroite, presque nulle. Tubercules inégaux; les plus gros, crénelés, perforés, saillants, entourés d'un scrobicule large et superficiel, sont épars, peu abondants et occupent, à la face supérieure, les aires interambulacraires, descendant, vers la partie antérieure, jusqu'à l'ambitus. Les autres tubercules, de taille très variable, remplissent l'espace intermédiaire et sont accompagnés de granules fins et délicats; ils se développent, surtout à la face inférieure, dans les aires interambula raires. Péristome excentrique en avant, mais rapproché du centre, largement ouvert, semi-circulaire, labié. Autour du péristome, les aires ambulacraires, lisses et déprimées au milieu, bordées à droite et à gauche d'une rangée de petits pores simples, serrés, très régulièrement disposés, forment une sorte d'étoile qui se prolonge au loin sur la face inférieure; les plaques ambulacraires sont alors plus larges que hautes, et les pores s'ouvrent du côté du bord externe, dans un sillon plus ou moins prononcé. Périprocte supra-marginal, piriforme, placé au bas de la déclivité de l'aire interambulacraire postérieure. Appareil apical paraissant muni de quatre pores génitaux. Fascioles non distincts.

Hauteur, 30^{mm}; diamètre antéro-postérieur, 75^{mm}; diamètre transversal, 60^{mm}.

Rapports et différences. — Cette curieuse espèce ne ressemble à aucune autre, et sera toujours facilement reconnaissable à sa forme oblongue, échancrée en avant, très renflée en dessus, obliquement déclive dans la région postérieure et subrostrée en arrière; à son sommet excentrique en avant; à son sillon large, évasé vers l'ambitus et se prolongeant jusqu'au péristome; à ses aires ambulacraires paires allongées, médiocrement excavées; à l'étroitesse de la zone interporifère; à ses tubercules inégaux, tantôt gros et scrobiculés, tantôt plus petits et tendant, sur

certains points, à se confondre avec les granules qui les accompagnent; à sa face inférieure tout à fait plane, tranchante sur les bords; à son péristome éloigné du bord antérieur; à la disposition étoilée et toute particulière des pores ambulacraires qui l'entourent; à son périprocte piriforme et supra-marginal.

LOCALITÉ. — Callosa (Alicante). Très rare. Éocène.

Collection Cotteau.

EXPLICATION DES FIGURES. — Pl. III, fig. 1, *S. hispanicus*, vu de côté; fig. 2, face supéreure; fig. 3, face inférieure; fig. 4, portion de l'aire ambulacraire impaire, prise en avant du péristome, grossie.

IVe Genre. — BRISSOPSIS, Agassiz, 1847.

Test de taille moyenne, oblong, plus ou moins renflé, ordinairement un peu rétréci en avant et en arrière, médiocrement renflé en dessus, arrondi sur les bords, pulviné en dessous. Sommet apical central ou excentrique en avant. Sillon antérieur large, plus ou moins accusé. Aire ambulacraire impaire droite, différente des autres, formée de pores très petits, disposés par paires écartées. Aires ambulacraires paires excavées, à peu près égales, les antérieures écartées, les postérieures beaucoup plus rapprochées l'une de l'autre, formant ensemble, de chaque côté du sommet ambulacraire, deux arcs ou croissants plus ou moins prononcés qui se touchent à peu près par leur convexité. Dans les aires ambulacraires paires antérieures, les zones porifères antérieures sont en partie atrophiées et composées, près du sommet, de pores très petits, simples, non conjugués. Dans les aires ambulacraires paires postérieures, c'est la zone porifère postérieure qui s'atrophie près du sommet. Tubercules fins et serrés au-dessus de l'ambitus et sur toute la face supérieure, plus gros et un peu plus espacés à la face inférieure. Péristome excentrique en avant, transverse, labié. Périprocte ovale, ouvert au sommet de la face postérieure. Appareil apical muni de quatre pores génitaux. Deux fascioles, l'un péripétale et sinueux, entourant les aires ambulacraires, l'autre sous-anal, formant un anneau à la base de la face postérieure.

Le genre *Brissopsis* commence à se montrer dans le terrain éocène; il est assez abondant à l'époque miocène et existe encore dans les mers actuelles.

14. **Brissopsis Vilaplanæ,** Cotteau, 1889.
(Pl. III, fig. 5-8).

Espèce de taille moyenne, oblongue, un peu étroite et émarginée en avant, ayant sa plus grande largeur vers le milieu de sa longueur et paraissant se rétrécir en

arrière. Face supérieure médiocrement renflée, partout de même hauteur, épaisse sur les bords. Face inférieure très légèrement bombée. Sommet apical excentrique en avant. Sillon antérieur droit, assez profond, étroit au sommet, s'élargissant sur les bords, échancrant d'une manière sensible l'ambitus, très atténué à la face inférieure, disparaissant avant d'arriver au péristome. Aire ambulacraire impaire formée de petits pores simples, disposés par paires obliques et serrées aux approches du sommet, plus espacées vers l'ambitus; elle est couverte de petits granules inégaux et présente, de chaque côté, près des zones porifères, une rangée un peu plus développée. Aires ambulacraires paires fortement excavées, fermées à leur extrémité, très inégales, les antérieures divergentes, presque droites, allongées en forme de feuille, les postérieures plus longues, flexueuses, très rapprochées, formant un angle aigu et se confondant presque à la partie supérieure, les unes et les autres tendant à s'arrondir un peu, de chaque côté de l'appareil apical. Zones porifères assez larges, composées de pores égaux, allongés, unis par un sillon à peine apparent, au nombre de dix-sept ou de dix-huit dans les aires antérieures, de vingt-trois ou vingt-quatre dans les aires postérieures. Les zones porifères antérieures des aires antérieures paires et les zones postérieures des aires ambulacraires paires postérieures sont en partie atrophiées, aux approches du sommet, et se réduisent, près de l'appareil apical, à de petits pores simples. Zone interporifère très étroite, presque nulle. Tubercules inégaux, fins, homogènes sur toute la face supérieure, un peu plus gros au sommet des aires interambulacraires, sur le bord du sillon antérieur et à la face inférieure. Péristome excentrique en avant, semi-circulaire, labié. Appareil apical muni de quatre pores génitaux très ouverts et à peu près à égale distance les uns des autres ; la plaque madréporiforme, étroite et saillante, traverse l'appareil et se prolonge en arrière. Le périprocte et les fascioles ne sont pas distincts dans notre unique exemplaire.

Hauteur, 15^{mm} ; diamètre antéro-postérieur, 30^{mm} ; diamètre transversal, 27^{mm}.

Rapports et différences. — Nous ne connaissons de cette espèce qu'un seul exemplaire incomplet, mais la face supérieure, très bien conservée dans cet échantillon, nous paraît présenter des caractères suffisants pour que l'espèce puisse être décrite. Voisine du *B. biarritzensis,* par sa forme générale, par sa face supérieure médiocrement renflée, par son sillon antérieur étroit, par ses aires ambulacraires paires postérieures flexueuses et très rapprochées, elle s'en distingue certainement par son appareil apical plus excentrique en avant, par ses aires ambulacraires paires antérieures moins flexueuses, beaucoup plus divergentes, et par ses aires ambulacraires paires postérieures plus longues. La divergence de ses aires antérieures donne à notre espèce, au premier aspect, plus de ressemblance avec le *B. Raulini,* de l'Éocène d'Hastingues ; les deux espèces cependant paraissent différentes, et le *B. Vilaplanæ* sera reconnaissable à sa forme moins renflée, à son sillon antérieur plus prononcé, à ses aires ambulacraires paires antérieures, moins divergentes et

relativement un peu plus longues, aux zones porifères postérieures des aires ambulacraires paires postérieures plus atrophiées près du sommet. Il est possible que la découverte de nouveaux exemplaires montre que ces caractères sont variables avec l'âge et la taille, et alors il y aurait lieu de réunir les deux espèces.

LOCALITÉ. — Callosa (Alicante). Très rare. Éocène.

Muséum de Paris (Coll. paléontologique).

EXPLICATION DES FIGURES. — Pl. III, fig. 5, *B. Vilaplanæ*, vu de côté ; fig. 6, face supérieure ; fig. 7, face inférieure ; fig. 8, appareil apical et portion du sommet des aires ambulacraires, grossis.

Ve Genre. — LINTHIA, Mérian, 1853.

Test de grande, moyenne et petite taille, cordiforme, échancré en avant, subacuminé et tronqué en arrière, plus ou moins renflé à la face supérieure, presque plane en dessous. Sommet apical excentrique en avant. Sillon antérieur plus ou moins large, toujours apparent. Aire ambulacraire impaire droite, formée de pores très petits, disposés par paires écartées. Aires ambulacraires paires longues, plus ou moins divergentes, fortement excavées. Zones porifères composées de pores oblongs, à peu près égaux. Tubercules crénelés, perforés, inégaux, toujours plus développés à la face inférieure. Péristome très excentrique en avant, labié. Périprocte longitudinal ou transverse, s'ouvrant au sommet de la face postérieure. Appareil apical muni de quatre pores génitaux ; la plaque madréporiforme s'étend entre les plaques génitales et se prolonge au-delà de l'appareil. Fasciole péripétale rapproché des aires ambulacraires ; fasciole latéro-sous-anal flexueux, se détachant derrière les aires ambulacraires paires antérieures et s'infléchissant fortement sur la face postérieure, pour passer au-dessous du périprocte.

Le genre *Linthia*, très nombreux en espèces, commence à se montrer dans le terrain crétacé ; il atteint, à l'époque éocène, le maximum de son développement ; assez abondant à l'époque miocène, il existe encore, mais beaucoup plus rare, dans les mers actuelles.

15. **Linthia Heberti** (Cotteau), Dames, 1877.

Nous renvoyons, pour cette espèce, à la *Paléontologie française, terrain éocène*, t. I, p. 253, pl. CXXIX et CXXX, fig. 1 et 2.

Il y a lieu d'ajouter à la synonymie la mention suivante :

Linthia Heberti, Cotteau, *Note sur les Échin. d'Aragon (Espagne)*, p. 518, Extrait du Compte-rendu du Congrès de Toulouse, 1887.

Des exemplaires assez nombreux, recueillis en Espagne, soit à Callosa (province

d'Alicante), soit à Pobla de Roda (Aragon), nous ont paru devoir être rapportés au *Linthia Heberti*, de l'Éocène supérieur de Biarritz ; ils en présentent bien les caractères, et si nous avons à noter quelques légères différences, nous croyons qu'il faut les attribuer principalement à l'insuffisance des échantillons, toujours un peu déprimés et déformés qui ont servi de type à l'espèce. Dans ces conditions, et nous servant des exemplaires très complets et de différents âges qu'on rencontre en Espagne, nous avons cru utile de donner une description nouvelle et détaillée du *L. Heberti*.

Espèce de taille moyenne, subcirculaire, cordiforme, arrondie et fortement échancrée en avant, dilatée au milieu, rétrécie en arrière. Face supérieure haute, renflée, ayant sa plus grande épaisseur en arrière du sommet apical, dans l'aire interambulacraire postérieure qui est plus ou moins saillante et descend obliquement vers le périprocte. Face inférieure à peine bombée, arrondie sur les bords, déprimée en avant du péristome. Face postérieure verticalement tronquée. Sommet apical subcentral, un peu rejeté en avant. Sillon antérieur très large, fortement creusé, commençant près du sommet, subnoduleux sur les bords, entamant profondément l'ambitus et se prolongeant jusqu'au péristome. Aire ambulacraire antérieure droite, composée de pores très petits, simples, logés dans des fossettes, disposés par paires obliques, d'abord serrées, puis s'espaçant au fur et à mesure qu'elles s'éloignent du sommet ; le milieu de l'aire ambulacraire est finement granuleux. Aires ambulacraires paires à peine flexueuses, droites, allongées, très excavées, ouvertes à leur extrémité, inégales, les aires antérieures divergentes, les aires postérieures moins longues et plus rapprochées. Zones porifères larges, composées de pores ovales, presque égaux, unis par un sillon, au nombre de vingt-quatre ou vingt-cinq dans les aires antérieures, de vingt-trois ou vingt-quatre dans les aires postérieures, chez un exemplaire médiocrement renflé et de taille moyenne. Aux approches du sommet, les pores, cessant d'être unis par un sillon, deviennent simples et très petits. Zone interporifère lisse, excavée, plus ou moins développée, ordinairement de même largeur que l'une des zones porifères. Tubercules fins, serrés et homogènes sur la face supérieure, un peu plus gros, crénelés et perforés sur le bord du sillon ambulacraire, autour de l'appareil apical, dans la région infra-marginale et sur le plastron interambulacraire. Granules abondants, délicats, groupés en cercle autour des plus gros tubercules et remplissant l'espace intermédiaire. Péristome excentrique en avant, labié. Périprocte grand, transverse, superficiel, s'ouvrant au sommet de la face postérieure. Appareil apical muni de quatre pores génitaux ; plaque madréporiforme bien développée, un peu bombée, traversant l'appareil. Fasciole péripétale très sinueux, anguleux, pénétrant assez profondément dans les aires interambulacraires, descendant assez bas sur la région antérieure. Fasciole latéro-sous-anal étroit, oblique, peu sinueux, se détachant, à une assez grande distance, de l'aire ambulacraire paire antérieure.

Les exemplaires que nous avons sous les yeux présentent des variations qu'il importe de noter : la face supérieure est quelquefois uniformément bombée et l'aire interambulacraire postérieure à peine un peu plus élevée que les autres; le plus souvent, la face supérieure se renfle, s'accentue, les aires ambulacraires se dépriment et les aires interambulacraires forment, autour de l'appareil apical, des saillies très proéminentes. Les aires ambulacraires paires antérieures éprouvent également certaines variations dans leur forme, tantôt allongée et presque droite, tantôt légèrement flexueuse. Ces variations se rencontrent chez les individus de grande taille comme chez les exemplaires beaucoup plus jeunes.

Hauteur, 25^{mm}; diamètre antéro-postérieur, 40^{mm}; diamètre transversal, 45^{mm}.

Individu de forme renflée : hauteur, 33^{mm}; diamètre antéro-postérieur, 43^{mm}; diamètre transversal, 45^{mm}.

Rapports et différences. — Cette espèce offre beaucoup de ressemblance avec le *L. Orbignyi*, qu'on rencontre dans les Pyrénées, à un niveau un peu inférieur; elle nous a paru cependant s'en distinguer par sa face supérieure plus accentuée, par son sommet apical plus excentrique en avant, par ses aires ambulacraires plus fortement excavées, par ses aires postérieures relativement plus longues.

Localité. — Callosa (Alicante). Assez commun. Éocène.

Coll. Vilanova, Muséum de Paris (coll. paléontologique), coll. de Loriol, Cotteau.

Localités autres que la province d'Alicante. — Pobla de Roda, Aragon (Espagne); La Goureppe, près Biarritz (Basses-Pyrénées); Albona (Istrie); Val Scaranto, près Lonigo (Vicentin). Eocène.

16. **Linthia Vilanovæ,** Cotteau, 1889.
(Pl. III, fig. 9-13).

Espèce de taille moyenne, subcirculaire, cordiforme, fortement échancrée en avant, dilatée au milieu, un peu rétrécie en arrière. Face supérieure renflée, relativement peu élevée, ayant sa plus grande épaisseur en arrière du sommet apical, dans l'aire interambulucraire postérieure qui est plus ou moins saillante et descend obliquement vers le périprocte. Face inférieure presque plane, arrondie sur les bords, très légèrement bombée dans l'aire interambulacraire postérieure, subdéprimée en avant du péristome. Face postérieure verticalement tronquée. Sommet apical excentrique en avant. Sillon antérieur très large, fortement évasé, commençant près du sommet, entamant fortement l'ambitus et se prolongeant jusqu'au péristome. Aire ambulacraire impaire droite, composée de pores très petits, simples, logés dans des fossettes, disposés par paires obliques, s'espaçant au fur et à mesure qu'elles s'éloignent du sommet. Le milieu de l'aire ambulacraire est finement granuleux. Aires ambulacraires paires droites, allongées, excavées, ouvertes

à leur extrémité, inégales, les aires antérieures divergentes, les aires postérieures longues et plus rapprochées. Zones porifères assez larges, composées de pores ovales, presque égaux, unis par un sillon, au nombre de vingt-quatre ou vingt-cinq dans les aires antérieures, de dix-neuf ou vingt dans les aires postérieures. Aux approches du sommet, les pores cessent d'être unis par un sillon, deviennent simples et très petits. Zone interporifère lisse, excavée, un peu plus large que l'une des zones porifères. Tubercules fins et serrés à la face supérieure, un peu plus gros en dessous. Péristome excentrique en avant, labié. Périprocte grand, transverse, à fleur de test, s'ouvrant au sommet de la face postérieure. Appareil apical muni de quatre pores génitaux bien ouverts; plaque madréporiforme étroite, un peu bombée, traversant l'appareil. Fasciole péripétale sinueux, anguleux, pénétrant assez profondément dans les aires interambulacraires. Fasciole latéro-sous-anal étroit, oblique, se détachant, à une assez grande distance, de l'aire ambulacraire paire antérieure.

Hauteur, 23^{mm}; diamètre antéro-postérieur et diamètre transversal, 36^{mm}.

Individu plus jeune : hauteur, $19^{mm}1/2$; diamètre antéro-postérieur, 30^{mm} ; diamètre transversal, 31^{mm}.

Rapports et différences. — Cette espèce offre beaucoup de ressemblance avec le *L. Heberti,* qu'on rencontre dans les mêmes couches; elle nous a paru, cependant, s'en distinguer par sa taille moins forte, par sa forme plus circulaire, plutôt un peu plus large que longue, par sa face supérieure moins élevée, moins renflée, par son sommet apical un peu plus excentrique en avant, par ses aires ambulacraires moins fortement excavées et ses aires interambulacraires moins saillantes près du sommet. Notre espèce diffère du *L. bathyolcos,* Dames, et des variétés que M. Bittner y rapporte, par sa forme moins renflée, moins globuleuse, et par ses aires ambulacraires moins larges. Sa forme subcirculaire et sa face supérieure non oblique, distinguent également le *L. Vilanovæ* du *L. scarabœus,* de Laube.

Localités. — Orcheta, Callosa (Alicante). Assez rare. Éocène.

Coll. Vilanova, P. de Loriol, Muséum de Paris (coll. paléont.), Musée de Lausanne, coll. Cotteau, Sorbonne (M. Niklès).

Explication des figures. — Pl. III, fig. 9, *L. Vilanovæ,* de la coll. de M. P. de Loriol, vu de côté; fig. 10, face supérieure; fig. 11, face inférieure; fig. 12, région postérieure; fig. 13, exemplaire plus petit, de la collection de M. de Loriol, vu de côté.

17. **Linthia Mac Phersoni**, Cotteau, 1889.
(Pl. III, fig. 14-17).

Espèce de petite taille, oblongue, subcordiforme, échancrée en avant, dilatée au milieu, un peu rétrécie en arrière. Face supérieure médiocrement renflée, épaisse

et arrondie sur les bords, subdéprimée au milieu, ayant sa plus grande épaisseur un peu en arrière du sommet apical. Face inférieure légèrement bombée, subdéprimée en avant du péristome. Face postérieure courte, arrondie, subverticalement tronquée. Sommet apical excentrique en avant. Sillon antérieur large, atténué, échancrant le pourtour, se prolongeant jusqu'au péristome. Aire ambulacraire impaire droite, composée de pores très petits, simples, à peine visibles, s'espaçant au fur et à mesure qu'ils s'éloignent du sommet. Le milieu de l'aire ambulacraire paraît finement granuleux. Aires ambulacraires paires droites, allongées, peu excavées, resserrées, arrondies et à peine ouvertes à leur extrémité, de dimension à peu près égale, mais différentes dans leur disposition, les aires antérieures très divergentes, presque horizontales, les aires postérieures plus flexueuses, beaucoup plus rapprochées et formant entre elles un angle moins ouvert. Zones porifères assez larges, composées de pores étroits, allongés, unis par un sillon, presque égaux, disposés par paires obliques, au nombre de vingt-six à vingt-huit dans chacune des aires ambulacraires. Aux approches du sommet, les pores ambulacraires sont très petits et peu distincts. Zone interporifère étroite, à peu près nulle. Tubercules petits, serrés, homogènes sur la face supérieure, un peu plus gros vers le sommet et à la face inférieure. Granulation intermédiaire fine, abondante, délicate. Péristome excentrique en avant, labié. Périprocte assez grand, transverse, à fleur de test, s'ouvrant un peu au-dessus du milieu de la face postérieure. Appareil apical muni de quatre pores génitaux rapprochés les uns des autres. Fascioles péripétale et latéro-sous-anal peu distincts.

Hauteur, 17^{mm}; diamètre antéro-postérieur, 29^{mm}; diamètre transversal, 28^{mm}.

Individu plus jeune : hauteur, 16^{mm}; diamètre antéro-postérieur, 27^{mm}; diamètre transversal, 25^{mm}.

Rapports et différences. — Cette espèce se distingue des nombreux *Linthia* que nous connaissons, par sa taille peu développée, son aspect cordiforme, sa face supérieure médiocrement renflée, son sillon antérieur large, très atténué, et cependant se prolongeant jusqu'au péristome, par son appareil apical excentrique en avant, par ses aires ambulacraires paires de dimension à peu près égale, fermées à leur extrémité, les antérieures presque transverses, les postérieures beaucoup plus rapprochées. — C'est un type nouveau, et bien que les fascioles soient peu visibles, nous n'hésitons pas, en raison de sa forme générale et de la disposition de ses aires ambulacraires, à le placer parmi les *Linthia*.

Localités — Callosa, Confrides (Alicante). Très rare. Éocène.

Muséum de Paris (coll. paléontologique), coll. P. de Loriol.

Explication des figures. — Pl. III, fig. 14, *L. Mac Phersoni*, de la coll. de M. de Loriol, vu de côté ; fig. 15, face supérieure ; fig 16, face inférieure ; fig. 17, région postérieure.

VIe Genre. — PERICOSMUS, Agassiz, 1847.

Test de moyenne et forte taille, subcirculaire ou un peu allongé, cordiforme, échancré en avant, renflé en dessus, presque plan en dessous. Sommet ambulacraire subcentral. Sillon antérieur plus ou moins profond. Aire ambulacraire antérieure différente des autres, formée de pores petits et espacés. Aires ambulacraires paires pétaloïdes, longues, droites, excavées, divergentes, les aires postérieures ordinairement un peu plus courtes et plus rapprochées que les autres. Tubercules crénelés et perforés, petits, homogènes, épars, un peu plus gros sur les bords du sillon antérieur et à la face inférieure. Péristome excentrique en avant, labié. Périprocte transverse, arrondi, largement ouvert, placé au sommet de la face postérieure. Appareil apical étroit, muni de trois pores génitaux ; la plaque madréporiforme pénètre à travers l'appareil et divise les plaques ocellaires postérieures. Fasciole péripétale et fasciole marginal.

Le genre *Pericosmus* fait son apparition dans le terrain éocène et disparaît avec l'époque miocène.

18. **Pericosmus spantagoides** (Desor), P. de Loriol, 1875.

Voyez pour, la description de cette espèce, P. de Loriol, *Description des Échinides tertiaires de la Suisse,* p. 112, pl. XIX et pl. XX. Il y a lieu d'ajouter à la synonymie :

Macropneustes pulvinatus, Taramelli, *De alcuni Echinidi eocenici*, Istituto veneto delle scienze, lettere ed arte, p. 87, 1874.

Periscosmus spantagoides, P. de Loriol, *Échinides tertiaires de la Suisse,* p. 112, pl. XIX et pl. XX, 1875.

— — Dames, *Die Echiniden der Vicentin. und Veron. tertiära-blag.,* p. 64, 1877.

— — Bittner, *Beiträge zur kenntniss altertiären Echinidenfaunen der Südalpen*, p. 58, pl. v, fig. 3, 1881.

Les exemplaires recueillis en Espagne sont parfaitement caractérisés et ne sauraient être distingués des échantillons assez nombreux qu'on rencontre en Suisse ou dans le Vicentin ; ils seront toujours reconnaissables à leur forme un peu échancrée en avant, subtronquée en arrière, à leur face supérieure médiocrement renflée ; à leur sommet apical excentrique en avant ; à leurs aires ambulacraires divergentes et presque égales ; à leur périprocte transverse, largement ouvert ; à leur appareil apical muni de trois pores génitaux ; à leur fasciole péripétale très flexueux et serrant de près les aires ambulacraires ; à leur fasciole marginal bien distinct et à peine flexueux.

notre espèce par son aspect plus allongé, plus cordiforme, par sa face inférieure plus plane, par ses aires ambulacraires plus droites, plus larges, les postérieures moins étendues.

Localité. — Environs d'Alicante. Très rare. Éocène.

Muséum de Paris (coll. paléontologique).

Explication des figures. — Pl. IV, fig. 1, *L. Mayalsi*, vu de côté ; fig. 2, face supérieure.

Genre SCHIZASTER, Agassiz, 1836.

Test de taille variable, cordiforme, émarginé en avant, subacuminé en arrière, plus au moins renflé en dessus, légèrement bombé en dessous. Sommet ambulacraire ordinairement excentrique en arrière. Sillon antérieur large et profond. Aire ambulacraire impaire droite, formée de pores très petits, disposés par paires serrées et obliques, le plus souvent sur une rangée, quelquefois sur deux ou trois séries plus ou moins régulières. Aires ambulacraires paires très creusées, les antérieures flexueuses, dirigées en avant et rapprochées du sillon antérieur, les postérieures plus courtes, encore plus rapprochées entre elles et formant un angle plus aigu. Zones porifères égales et identiques dans chaque aire ambulacraire, composées de pores oblongs, unis par un sillon. Tubercules crénelés et perforés, petits et serrés à la face supérieure, toujours plus développés au pourtour et à la face inférieure. Péristome excentrique en avant, muni d'une lèvre saillante. Périprocte ovale, longitudinal, ouvert au sommet de la face postérieure. Appareil apical peu développé, offrant deux, trois ou quatre pores génitaux. Plaque madréporiforme traversant l'appareil et se prolongeant au-delà des plaques ocellaires postérieures. Fasciole péripétale et fasciole latéro-sous-anal.

Le genre *Schizaster* commence à se montrer dès le début de l'époque tertiaire ; il atteint le maximum de son développement dans les terrains éocène et miocène et existe encore assez abondamment à l'époque actuelle.

21. **Schizaster vicinalis,** Agassiz, 1847.

Voyez pour la description de cette espèce la *Paléontologie française, terrain éocène*, t. I, p. 328, pl. xcviii et xcix.

Il y a lieu d'ajouter à la synonymie :

Schizaster vicinalis, Enrico Nicolis, *Note illust. alla carta geol. della Prov. di Verona*, p. 100, 1882.

— — Cotteau, *Paléont. franç., terr. éocène*, t. I, p. 328, pl. xcviii et xcix, 1887.

Schizaster vicinalis, Cotteau, *Échin. éocènes d'Aragon* (Espagne), tirage à part, p. 6, Assoc. franç. pour l'avanc. des sc., Congrès de Toulouse, 1887.

— — Enrico Nicolis, *Breve illust. degli spaccati geol. delle Prealpi settentr.*, p. 26, 1888.

L'exemplaire unique que nous avons sous les yeux est parfaitement caractérisé par sa forme allongée, par sa face supérieure obliquement déclive en avant, saillante et carénée dans la région postérieure, par son appareil apical très excentrique en arrière, par son sillon antérieur large, profond, noduleux sur les bords, par ses aires ambulacraires flexueuses, inégales, les aires postérieures relativement très courtes, bien qu'un peu comprimées; cet échantillon ne saurait être distingué du *Schizaster vicinalis*.

Localité. — Callosa (Alicante). Rare. Éocène.

Collection Cotteau.

Localités autres que la province d'Alicante. — Pobla de Roda (Aragon), Espagne. Biarritz (Basses-Pyrénées) ; Kef Iroud (départ. d'Alger). Burga de Bolca, Monte Berici, Laverda, San Florano, Senago, Avesa près Vérone, Italie.

22. **Schizaster rimosus,** Desor, 1847.

Nous renvoyons pour la description de cette espèce à la *Paléontologie française, terrain éocène*, t. I, p. 335, pl. c et ci.

Voisine du *S. vicinalis* dont elle se rapproche par plusieurs caractères et avec laquelle on la rencontre associée, cette espèce s'en distingue par sa face supérieure plus épaisse en avant et moins fortement déclive, par son sommet ambulacraire plus central, par son sillon antérieur plus étroit, par ses aires ambulacraires paires postérieures relativement un peu plus longues. Les différences qui séparent les deux espèces sont encore plus sensibles dans les exemplaires d'Espagne que dans les échantillons de France que j'ai étudiés jusqu'ici.

Localité. — Callosa (Alicante). Assez rare. Éocène.

Collection Cotteau (M. Marty).

Localités autres que la province d'Alicante. — Biarritz, falaise du phare Saint-Martin, Baigtz près Orthez (Basses-Pyrénées); Coteau de Gayot, La Plante-Montfort (Landes); Vence (Var), France. Priabona, Granella, Val Rovina, Santa Libera (Vicentin), Italie.

23. **Schizaster Studeri,** Agassiz, 1836.

Voyez la *Paléontologie française, terrain éocène*, t. I, p. 344, pl. ciii, civ et cv.

Nous avons fixé précédemment les caractères de cette espèce qui a été si long-

temps l'objet d'une assez grande confusion. L'exemplaire recueilli à Callosa est remarquable par sa grande taille, sa forme très haute et très renflée, par son sillon fortement caréné et noduleux sur les bords, par ses aires ambulacraires paires antérieures longues, acuminées, sensiblement infléchies. Malgré sa forme un peu plus trapue et plus renflée, il ne saurait être distingué du type du *Sc. Studeri.*

Localité. — Callosa (Alicante). Rare. Éocène.

Collection Vilanova.

Localités autres que la province d'Alicante. — Biarritz (Basses-Pyrénées); Vaucelade près Vence (Var); Nice (Alpes Maritimes), France. Lovigo, Laverda, Senago, Montecchio, Monte Arziano près Avesa, Priabona (Vicentin), Italie.

24. **Schizaster Degrangei,** Cotteau, 1887.

Voyez *Paléontologie française, terrain éocène,* t. I, p. 341, pl. cii.

Nous rapportons à cette espèce un exemplaire que possède le Muséum de Paris (coll. paléont.). Comme le type figuré, notre échantillon est bien caractérisé par sa forme allongée, un peu anguleuse en avant, par sa face supérieure relativement peu élevée, déclive en avant, subacuminée dans la région postérieure qui est déprimée et évidée au-dessous du périprocte, par ses aires ambulacraires larges et médiocrement excavées, par ses aires postérieures courtes et rapprochées.

Localité. — Callosa (Alicante). Très rare. Éocène.

Muséum de Paris (coll. paléont.).

Localité autre que la province d'Alicante. — Talaye près Biarritz, France.

25. — **Schizaster pyrenaicus,** Munier-Chalmas, 1886.
(Pl. IV, fig. 6-9).

Schizaster pyrenaicus, Munier-Chalmas et Jacquot, *Existence de l'Éocène inférieur dans la Chalosse,* etc.; Comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences, 1886.

— — Cotteau, *Paléontologie française, terrain éocène,* t. I, p. 291, pl. lxxxviii, 1887.

— — Cotteau, *Note sur la famille des Brissidées,* p. 6, Bull. Soc. zool. de France, t. XII, 1887.

Nous avons déjà décrit et figuré cette espèce dans la *Paléontologie française,* mais l'exemplaire que nous avons sous les yeux est plus complet que celui que nous connaissions, et il nous paraît utile d'en donner de nouveau la description :

Espèce de taille moyenne, allongée, anguleuse, étroite et très fortement échancrée en avant, un peu rétrécie en arrière. Face supérieure faiblement renflée,

subdéprimée, à peine un peu plus haute dans la région postérieure. Face inférieure presque plane, légèrement bombée dans l'aire interambulacraire impaire qui est obtusément carénée dans toute sa longueur. Face postérieure courte, tronquée verticalement, un peu évidée à la base. Sommet apical subexcentrique en arrière. Sillon antérieur large, excavé, profond, anguleux, caréné sur les bords, entamant très fortement l'ambitus et se prolongeant jusqu'au péristome. Aire ambulacraire impaire finement granuleuse, formée, de chaque côté, d'une rangée de pores simples, logés dans une fossette, disposés par paires obliques serrées, s'espaçant aux approches de l'ambitus. Aires ambulacraires paires excavées, très inégales, les antérieures un peu flexueuses, beaucoup plus longues que les aires postérieures qui sont courtes, en forme de feuille et rapprochées l'une de l'autre. Zones porifères larges, composées de pores oblongs, presque égaux, devenant très petits près du sommet, au nombre de trente ou trente-deux dans les aires paires antérieures, de vingt-trois ou vingt-quatre dans les aires postérieures. La zone porifère antérieure des aires ambulacraires paires antérieures est plus étroite que l'autre aux approches du sommet. Zone interporifère lisse, un peu déprimée, moins large que l'une des zones porifères, resserrée, mais cependant ouverte à l'extrémité. Tubercules fins, abondants, homogènes sur toute la face supérieure, un peu plus gros sur les bords du sillon ambulacraire et au sommet des aires interambulacraires, augmentant sensiblement de volume dans la région inframarginale et sur le plastron interambulacraire. Les aires ambulacraires postérieures sont très larges, lisses, finement granuleuses, et occupent une bonne partie de la face inférieure. Péristome très excentrique en avant, semi-circulaire, fortement labié, s'ouvrant à la base du sillon antérieur. Périprocte bien développé, un peu ovale, acuminé, placé au sommet de la face postérieure. Appareil apical muni de quatre pores génitaux ; plaque madréporiforme traversant l'appareil. Fascioles à peine distincts.

L'exemplaire que nous venons de décrire est de taille un peu plus forte que celui qui a servi de type à l'espèce; sa forme est plus anguleuse en avant, son sommet apical plus rapproché du centre ; son sillon antérieur est plus fortement excavé, plus caréné sur les bords; ses aires ambulacraires paires antérieures sont moins flexueuses et composées de pores plus nombreux, ses aires paires postérieures sont plus étendues. A la face inférieure, les aires ambulacraires postérieures occupent un espace beaucoup plus large, et le péristome est plus rapproché du bord antérieur. Dans l'appareil génital, les deux pores oviducaux antérieurs sont relativement plus ouverts, et la plaque madréporiforme se prolonge plus sensiblement au-delà de l'appareil. Malgré ces différences, ces deux exemplaires, les seuls que nous connaissons, se rapprochent tellement par l'ensemble de leurs principaux caractères qu'il ne nous a pas paru possible de les séparer.

Hauteur, 15^{mm} ; diamètre antéro-postérieur, 33^{mm} ; diamètre transversal, 30^{mm}.

Rapports et différences. — Cette espèce se distinguera toujours de ses

congénères par sa forme allongée, déprimée, anguleuse en avant, rétrécie et verticalement tronquée en arrière; par sa face inférieure obtusément carénée au milieu; par son sillon antérieur profondément excavé, entamant fortement l'ambitus et se prolongeant jusqu'au péristome; par ses aires ambulacraires postérieures très larges et finement granuleuses sur la face inférieure; par son péristome semi-circulaire, labié, très rapproché du bord antérieur.

Localité. — Alfàz (Alicante). Très rare. Éocène.

Collections P. de Loriol, Sorbonne (Nicklès) (1).

Localité autre que la province d'Alicante. — Buanes, près Saint-Sever (Landes), France.

Explication des figures. — Pl. IV, fig. 6, *S. pyrenaicus*, vu de côté; fig. 7, face supérieure; fig. 8, face inférieure; fig. 9, région postérieure.

26. **Schizaster globulus,** Dames, 1877.

Voyez la *Paléontologie francaise, terrain éocène,* t. I, p. 298, pl. xc.

Nous rapportons au *S. globulus,* Dames, un exemplaire remarquable par sa forme subcylindrique et globuleuse, par son sommet apical excentrique en arrière, par son sillon antérieur large, caréné et très saillant sur les bords, s'atténuant vers l'ambitus, par ses aires ambulacraires paires fortement flexueuses, à peine divergentes, très rapprochées de l'aire ambulacraire impaire, par ses aires ambulacraires postérieures très courtes. Dans l'exemplaire d'Espagne, le sommet ambulacraire est moins excentrique en arrière, le sillon antérieur un peu plus accusé vers l'ambitus, et le péristome paraît plus éloigné du bord. Malgré ces différences, nous n'avons pas hésité à réunir les deux espèces.

Localité. — Orcheta (Alicante). Très rare. Éocène.

Collection P. de Loriol.

Localités autres que la province d'Alicante. — Hastingues (Landes). Cuppio, San Giovani Ilarione, Montecchio (Vicentin).

27. — **Schizaster Vilanovæ,** Cotteau, 1889.
(Pl. IV. fig. 10-13).

Espèce de taille moyenne, un peu rétrécie et échancrée en avant, dilatée vers le milieu, subacuminée en arrière. Face supérieure fortement déclive dans la région antérieure, élevée en arrière, ayant sa plus grande épaisseur au milieu de l'espace compris entre le sommet et l'extrémité postérieure, munie, dans l'aire interambu-

(1) Tout récemment M. Nicklès a rencontré, également à Alfàz, cette intéressante espèce.

lacraire impaire, d'une carène saillante qui se prolonge en se recourbant jusqu'au périprocte. La plus grande largeur se trouve un peu en avant du sommet ambulacraire. Face inférieure arrondie sur les bords, légèrement bombée sur l'aire interambulacraire impaire. Face postérieure haute, étroite, tronquée, évidée, un peu rentrante. Sommet apical subcentral, légèrement excentrique en arrière. Sillon antérieur large, profondément excavé, saillant sur les bords, se rétrécissant vers l'ambitus qu'il entame fortement, disparaissant à la face inférieure avant d'arriver au péristome. Aire ambulacraire impaire finement granuleuse, formée de petits pores simples, séparés par un léger renflement, disposés par paires obliques, serrées d'abord, s'espaçant en se rapprochant de l'ambitus. Aires ambulacraires paires pétaloïdes, flexueuses, fortement excavées, très inégales, les antérieures assez larges, flexueuses, plus allongées que les autres, les postérieures plus courtes, plus rapprochées et en forme de feuille. Zones porifères bien développées, occupant en grande partie les parois de l'excavation, composées de pores inégaux, unis par un sillon, disposés par paires transverses. Zone interporifère apparente, un peu moins large que l'une des zones porifères. Aires interambulacraires plus ou moins saillantes aux approches du sommet, toujours étroites et resserrées. Tubercules fins, abondants, homogènes sur presque toute la face supérieure, un peu plus gros sur les bords du sillon antérieur, à la partie supérieure des aires interambulacraires et surtout à la face inférieure. Péristome excentrique en avant, semi-circulaire, rapproché du bord antérieur, fortement labié. Périprocte longitudinal, acuminé à ses deux extrémités, s'ouvrant au haut de la face postérieure, à la base de la carène dorsale. Appareil apical paraissant muni de quatre pores génitaux; la plaque madréporiforme, très étendue, traverse l'appareil. Fasciole péripétale sinueux, suivant de très près les aires ambulacraires. Fasciole latéro-sous-anal se détachant du fasciole péripétale en arrière des aires ambulacraires paires antérieures, au quart à peine de leur longueur, étroit et descendant obliquement sur le périprocte.

Les exemplaires que nous rapportons à cette espèce, tout en présentant des caractères communs, varient un peu, non seulement dans leur taille, mais dans la longueur de leurs aires ambulacraires paires, et dans l'aspect que présentent, à la face supérieure, leurs aires interambulacraires plus ou moins saillantes, plus ou moins comprimées sur le bord du sillon antérieur et aux approches du sommet apical.

Hauteur, 25 ^{mm}; diamètre antéro-postérieur, 37 ^{mm}; diamètre transversal, 35^{mm}.

Individu plus jeune : hauteur, 18 ^{mm}; diamètre antéro-postérieur, 26 ^{mm}; diamètre transversal, 25^{mm}.

Rapports et différences. — Il ne nous a pas été possible de rapporter cette espèce à aucun des nombreux *Schizaster* éocènes connus; bien qu'elle ne présente aucun caractère nettement tranché, il nous a paru nécessaire d'en faire le type d'une espèce particulière. Voisine du *S. vicinalis* par la largeur et la profondeur du sillon

antérieur, par sa face postérieure acuminée, par son aire interambulacraire impaire saillante, carénée à la face supérieure, rapidement et obliquement déclive en avant, elle en diffère par son appareil apical beaucoup plus central, par son sillon antérieur moins large, par ses aires ambulacraires postérieures un peu plus longues, par son fasciole péripétale serrant de plus près les aires ambulacraires. Son appareil apical subcentral et la longueur relative de ses aires ambulacraires postérieures rapprochent le *S. Vilanovæ* du *S. rimosus*; cette dernière espèce s'en éloigne cependant par son sillon antérieur plus étroit, par ses aires ambulacraires paires antérieures plus flexueuses, moins larges, plus rapprochées de l'aire ambulacraire impaire : ce sont deux types que nous considérons comme bien distincts.

Localités. — Callosa, Alfàz, Orcheta, près Alicante. Assez commun. Éocène.

Collections Vilanova, de Loriol, Muséum de Paris (coll. paléont.), Cotteau. Sorbonne (Nicklès).

Explication des figures. — Pl. IV, fig. 10, *S. Vilanovæ*, de ma collection, vu de côté; fig. 11, face supérieure; fig. 12, face inférieure; fig. 13, exemplaire de taille plus petite, du Muséum de Paris, vu sur la face supérieure.

28. — **Schizaster Samperi**, Cotteau, 1889.
(Pl. V, fig. 1-4).

Espèce de petite taille, aussi large que longue, subcirculaire, arrondie et échancrée en avant, un peu rétrécie en arrière. Face supérieure haute, ayant sa plus grande épaisseur en arrière du sommet apical, déclive dans la région antérieure, relevée et subcarénée dans l'aire ambulacraire impaire. Face inférieure légèrement bombée, arrondie sur les bords. Face postérieure étroite, un peu obliquement tronquée. Sommet apical subcentral. Sillon antérieur profond, très large à la face supérieure, se rétrécissant un peu et s'atténuant vers l'ambitus, disparaissant avant d'arriver au péristome. Aire ambulacraire impaire droite, assez large, granuleuse, formée de pores simples, séparés par un renflement granuliforme, disposés par paires obliques et assez serrées, s'ouvrant dans de petites fossettes d'autant plus espacées qu'elles se rapprochent du péristome. Aires ambulacraires paires excavées, assez larges, à peu près fermées à leur extrémité, très inégales, les aires antérieures divergentes, flexueuses, beaucoup plus longues que les aires postérieures qui sont très rapprochées et s'arrondissent en forme de feuille. Zones porifères relativement très larges, composées de pores étroits, allongés, unis par un sillon, à peu près égaux, les externes plus allongés que les autres, disposés par paires transverses, au nombre de vingt-deux ou vingt-trois dans les aires ambulacraires paires antérieures, et de dix ou onze dans les aires ambulacraires postérieures. Zone interporifère étroite, presque nulle. Aires interambulacraires com-

primées, saillantes près du sommet. Tubercules petits, serrés, homogènes à la face supérieure, plus gros, plus espacés à la face inférieure. Péristome assez rapproché du bord antérieur, subanguleux, faiblement labié, entouré d'un petit bourrelet. Périprocte longitudinal, acuminé à sa partie supérieure, s'ouvrant au sommet de la face postérieure. Appareil apical paraissant muni de deux pores génitaux seulement. Fascioles péripétale et latéro-sous-anal.

Hauteur, 17^{mm}; diamètre antéro-postérieur, 21^{mm}; diamètre transversal, 20^{mm}.

Rapports et différences. — Cette petite espèce se place assurément dans le voisinage de *S. biarritzensis;* elle nous a paru s'en distinguer par sa forme plus élevée, plus renflée, par son sillon antérieur moins large, par son sommet plus central, par ses aires ambulacraires moins flexueuses et plus divergentes, par son appareil apical muni de deux pores génitaux. Le *S. Samperi*, par sa forme haute et renflée, rappelle le *Linthia verticalis,* mais cette dernière espèce sera toujours reconnaissable à son sillon antérieur moins large, à ses aires ambulacraires beaucoup plus étroites, à son péristome plus fortement labié, à son périprocte plus petit, à son appareil apical pourvu de quatre pores génitaux. Les deux pores que présente l'appareil apical de notre espèce nous avaient fait penser d'abord qu'elle pourrait bien appartenir au genre *Ditremaster*, et se rapprocher des *D. Corvazi, Gregoirei,* etc., mais les traces de fasciole latéro-sous-anal, qu'on distingue chez certains exemplaires, démontrent qu'elle doit être placée parmi les genres *Schizaster* ou *Linthia.*

Localités. — Orcheta, Alfàz (Alicante). Très rare. Éocène.

Collections P. de Loriol (Vilanova), Cotteau, Sorbonne (Nicklès).

Explication des figures. — Pl. V, fig. 1, *S. Samperi,* de la collection de M. de Loriol, vu de côté; fig. 2, face supérieure; fig. 3, face inférieure; fig. 4, région postérieure.

Genre TRACHYASTER, Pomel, 1883.

Test de taille moyenne, subcirculaire, subcordiforme, arrondi en avant, un peu acuminé en arrière, plus ou moins renflé en dessus. Sommet apical subcentral. Sillon antérieur assez fortement creusé près du sommet, atténué vers l'ambitus, nul à la face inférieure. Aire ambulacraire impaire droite, formée de petits pores disposés par paires obliques plus ou moins espacées. Aires ambulacraires paires excavées, peu flexueuses, fermées à leur extrémité, inégales, les aires antérieures très divergentes et plus longues que les autres. Zones porifères composées de pores allongés, unis par un sillon, diminuant sensiblement de dimension près du sommet. Tubercules crénelés et perforés, très petits et épars sur toute la face supérieure, augmentant de volume dans la région antérieure et surtout à la face inférieure. Peristome semi-circulaire, labié, excentrique en avant. Périprocte longitudinal.

s'ouvrant au sommet de la face postérieure. Appareil apical muni de quatre pores génitaux; plaque madréporiforme traversant l'appareil et se prolongeant un peu au-delà des plaques ocellaires postérieures. Fasciole péripétale unique.

Le genre *Trachyaster,* tel qu'il nous paraît devoir être circonscrit, est propre jusqu'ici au terrain éocène.

29. **Trachyaster Heberti,** Cotteau, 1887.
(Pl. V, fig. 5 et 6).

Voyez *Paléontologie française, terrain éocène,* t. I, p. 402, pl. CXIII et CXIV, fig. 1.

Nous avons sous les yeux plusieurs exemplaires de cette espèce fort rare, appartenant soit à la collection de M. de Loriol, soit au Musée de Lausanne. Quelques-uns de ces exemplaires sont identiques au type et parfaitement caractérisés par leur forme aussi large que longue, par leur sommet ambulacraire presque central, par leur sillon antérieur très accusé près du sommet, atténué vers l'ambitus et tout à fait nul à la face inférieure, par leur aire ambulacraire impaire composée de petits pores que sépare un renflement granuliforme très saillant, par leurs aires ambulacraires profondes et bien développées, par leur péristome labié et très excentrique en avant, par leur périprocte elliptique et situé très haut sur la face postérieure, par leur appareil apical muni de quatre pores génitaux, par leur fasciole péripétale très flexueux. Deux autres exemplaires appellent plus particulièrement notre attention et forment deux variétés que nous ne rapportons pas sans hésitation au *T. Heberti*, mais qui cependant ne présentent pas de différences suffisantes pour servir de types à des espèces particulières. L'un et l'autre de ces échantillons sont remarquables par leur grande taille, leur forme haute et renflée. Chez le premier, qui fait partie de la collection de M. de Loriol, le sommet presque central est un peu rejeté en avant; le sillon antérieur est étroit, aplati, profond à la face supérieure et disparait complètement vers l'ambitus; les aires ambulacraires paires, assez fortement excavées, sont relativement étroites, plus longues et plus divergentes que les aires postérieures qui s'élargissent en forme de feuille. La seconde variété appartient au Musée de Lausanne; elle est également de forte taille, mais son sillon antérieur est beaucoup plus large, plus évasé, et entame plus profondément l'ambitus; les aires ambulacraires, surtout les aires antérieures, sont moins linéaires, plus élargies et plus arrondies à leur extrémité; les aires interambulacraires, notamment l'aire interambulacraire postérieure, sont plus élevées à la face supérieure, plus saillantes, plus sensiblement carénées. Dans ces deux exemplaires, la face inférieure, le péristome, le périprocte sont absolument les mêmes que chez les individus de taille plus petite. Nous avons fait figurer seulement une de ces variétés, celle qui se rapproche le plus du type.

Localités. — Alfàz, Alicante. Rare. Éocène.

Collections P. de Loriol, Musée de Lausanne, Sorbonne (Nicklès).

Localités autres que la province d'Alicante. — Entre Camarade et Lezère (Ariège).

Explication des figures. — Pl. V, fig. 5, *T. Heberti,* de la collection de M. P. de Loriol, vu de côté ; fig. 6, face supérieure.

30. **Trachyaster Almeræ,** Cotteau, 1889.
(Pl. V, fig. 7-17).

Espèce de taille très variable, un peu allongée, subcordiforme, légèrement échancrée en avant, dilatée au milieu, rétrécie en arrière. Face supérieure médiocrement renflée, très élevée dans la région postérieure, obliquement déclive en avant, arrondie et subnoduleuse sur les bords. Face inférieure à peine bombée, un peu renflée dans l'aire interambulacraire postérieure, subdéprimée en avant du péristome. Face postérieure fortement et un peu obliquement tronquée. Appareil apical subcentral, rejeté en arrière. Sillon antérieur allongé, étroit, très atténué vers l'ambitus, ne se prolongeant pas jusqu'au péristome. Aire ambulacraire impaire droite, formée de pores simples, petits, séparés par un renflement granuliforme, disposés par paires obliques, serrées près du sommet, s'espaçant au fur et à mesure qu'elles s'éloignent. Aires ambulacraires paires excavées, pétaloïdes, ouvertes à leur extrémité, inégales, les aires antérieures flexueuses, divergentes, beaucoup plus longues que les autres qui sont également divergentes, mais un peu plus rapprochées et en forme de feuille. Zones porifères assez larges, composées de pores étroits, allongés, égaux entre eux, unis par un sillon, rangés par paires obliques et serrées, au nombre de trente ou trente-deux dans les aires antérieures, et de vingt ou vingt-deux dans les aires postérieures. Chez un de nos plus grands exemplaires, les pores les plus voisins du sommet deviennent simples, très petits et sont à peine visibles. Zone interporifère très développée, presque aussi large que l'une des zones porifères. Tubercules inégaux, assez abondants, épars sur la face supérieure; les plus gros se montrent au sommet des aires interambulacraires, près de l'appareil, et donnent à cette partie du test une physionomie particulière. Dans la région infra-marginale, les tubercules sont encore plus volumineux et espacés; sur le plastron interambulacraire, ils se resserrent et forment des séries subconcentriques régulières et apparentes, laissant lisse la surface occupée par les deux aires ambulacraires postérieures. Péristome excentrique en avant, semi-circulaire, assez fortement labié. Périprocte ovale, un peu arrondi, s'ouvrant au sommet de la face postérieure. Appareil apical muni de quatre pores génitaux à peu près à la même distance les uns des autres; plaque madréporiforme étroite,

traversant l'appareil. Fasciole péripétale assez large, un peu flexueux, entourant les aires ambulacraires.

Cette espèce, dont nous connaissons un grand nombre d'individus de différents âges, est peu variable dans ses caractères : sa forme est toujours très renflée en arrière et obliquement déclive en avant ; dans les échantillons les plus développés, le sillon antérieur paraît plus accentué vers l'ambitus et se prolonge, tout en s'atténuant, jusqu'au péristome, tandis que chez les individus jeunes et de petite taille, il est tout à fait nul. Les aires interambulacraires sont plus ou moins saillantes autour du sommet, mais toujours pourvues de gros tubercules qui, dans les individus jeunes comme dans les plus développés, caractérisent toujours cette espèce.

Individu de grande taille : hauteur dans la région postérieure, 21^{mm}; diamètre antéro-postérieur et diamètre transversal, 30^{mm}.

Individu de taille moyenne : hauteur, 17^{mm}; diamètre antéro-postérieur, 25^{mm} ; diamètre transversal, 23^{mm}.

Individu de petite taille : hauteur, 13^{mm}; diamètre antéro-postérieur et diamètre transversal, 17^{mm}.

Rapports et différences. — Cette espèce se distingue nettement des espèces de *Trachyaster* que nous connaissons, par sa taille peu développée, par sa face supérieure très élevée en arrière et fortement déclive en avant, par ses aires ambulacraires paires très inégales et très divergentes, les postérieures presque autant que les aires antérieures, par ses aires interambulacraires peu saillantes et présentant, aux approches du sommet, des tubercules assez gros et scrobiculés. La physionomie générale de cette espèce la rapproche des *Ditremaster,* mais la présence de quatre pores génitaux ne permet pas de la laisser dans ce dernier genre.

Localité. — Orcheta (Alicante). Commun. Éocène.

Collection P. de Loriol, Muséum de Paris (coll. paléontologique), coll. Vilanova, Cotteau.

Explication des figures. — Pl. V, fig. 7, *T. Almeræ,* de la collection de M. P. de Loriol, vu de côté; fig. 8, face supérieure; fig. 9, face inférieure; fig. 10, portion de la face supérieure, grossie; fig. 11, autre exemplaire un peu plus acuminé en arrière, de la collection de M. P. de Loriol; fig. 12, face inférieure; fig. 13, autre exemplaire, de ma collection, vu de côté; fig. 14, face supérieure; fig. 15, face inférieure; fig. 16, autre exemplaire plus petit, de ma collection, vu de côté; fig. 17, face supérieure.

Genre DITREMASTER, Munier-Chalmas, 1885.

Test de petite et moyenne taille, subcirculaire, un peu allongé, plus ou moins renflé, tronqué en arrière, légèrement bombé en dessous. Sillon antérieur tantôt

apparent, tantôt presque nul. Aire ambulacraire impaire droite, formée de petits pores disposés par paires obliques. Aires ambulacraires paires excavées, subflexueuses, inégales, les antérieures beaucoup plus longues que les autres. Zones porifères composées de pores étroits, allongés, diminuant très sensiblement de volume près du sommet. Tubercules crénelés et perforés, développés surtout à la face inférieure et dans la région antérieure. Péristome excentrique en avant, semicirculaire, labié. Périprocte longitudinal, s'ouvrant au sommet de la face postérieure. Appareil apical muni de deux pores génitaux; la plaque madréporiforme et la plaque antérieure de gauche en sont dépourvues. Plaque madréporiforme traversant l'appareil et se prolongeant au-delà des plaques ocellaires postérieures. Fasciole péripétale unique.

Le genre *Ditremaster* paraît jusqu'ici spécial au terrain éocène.

31. **Ditremaster nux** (Desor), Munier-Chalmas, 1885.

Voyez, pour la synonymie, la description et les figures de cette espèce, la *Paléontologie française, terrain éocène*, t. I, p. 419, pl. cxvii, fig. 7-12 et pl. cxviii, fig. 1-4.

Il y a lieu d'ajouter à la synonymie :

Ditremaster nux, Cotteau, *Paléontologie française, terrain éocène*, t. I, p. 419, pl. cxvii, fig. 7-12, et pl. cxviii, fig. 1-4, 1887.

— — Cotteau, *Note sur la famille des Brissidées*, p. 10, Bull. Soc. zool. de France, t. XII, 1887.

Les exemplaires assez nombreux recueillis dans la province d'Alicante sont parfaitement caractérisés par leur forme subglobuleuse, par leur face inférieure bombée et arrondie sur les bords, par leur sillon antérieur apparent à la face supérieure, nul vers l'ambitus, par les aires ambulacraires paires antérieures flexueuses, et les aires postérieures extrêmement petites.

Localités. — Confrides, Callosa, Orcheta, près Alicante. Assez rare. Éocène.

Collections P. de Loriol, Vilanova, Cotteau, Sorbonne (coll. Nicklès).

Localités autres que la province d'Alicante. — Biarritz (Basses-Pyrénées) ; Montfort (Landes), France. — Lincent, Wansin, Tournay, Belgique. — Sauerbrunn, (canton de Schwytz), Suisse. — Lonigo, Val Scaranto, San Giovanni Ilarione, Marignano, San Florano, etc., Italie.

Genre PRENASTER, Desor, 1853.

Test de moyenne et petite taille, allongé, ovoïde, plus ou moins renflé en dessus, arrondi et non émarginé en avant, plus étroit et subtronqué en arrière. Sommet

apical excentrique en avant. Sillon antérieur nul. Aire ambulacraire impaire formée de pores très petits, serrés, s'espaçant au fur et à mesure qu'ils s'éloignent du sommet. Aires ambulacraires paires médiocrement excavées, les antérieures très divergentes, presque transverses, les aires postérieures plus rapprochées. Zones porifères formées de pores petits, unis par un sillon, presque égaux, placés très près l'un de l'autre. Zone interporifère très étroite. Tubercules plus ou moins fins et serrés, plus espacés et augmentant de volume à la face inférieure. Péristome excentrique en avant, semi-circulaire, muni d'une lèvre saillante. Périprocte ovale, ouvert au sommet de la face postérieure. Appareil apical muni de quatre pores génitaux. Fasciole péripétale incomplet, faisant défaut dans la partie antérieure, s'embranchant latéralement sur le fasciole marginal qui descend très bas dans la région antérieure.

A l'exception du *P. Sorigneti*, placé par Desor dans le calcaire pisolithique du département de l'Eure, toutes les espèces de *Prenaster* connues jusqu'ici appartiennent au terrain éocène.

32. **Prenaster alpinus,** Desor, 1853.

Voyez, pour la synonymie, la description et les figures de cette espèce, la *Paléontologie française*, *terrain éocène*, t. I, p. 383, pl. CIX, fig. 1-9, 1887.

Il y a lieu d'ajouter à la synonymie :

Prenaster alpinus, Cotteau, *Paléont. franç.*, *terrain éocène*, t. I, p. 383, pl. CIX, fig. 1-9, 1887.

— — Cotteau, *Note sur la famille des Brissidées*, p. 9, Bull. Soc. zool. de France, t. XII, 1887.

Les exemplaires qu'on rencontre dans la province d'Alicante sont nombreux et très variables dans leur taille; quelques-uns même atteignent des dimensions que ne présentent jamais les échantillons recueillis dans les Alpes. Cependant il ne nous paraît pas possible de les séparer des exemplaires plus petits. Ces échantillons, les gros surtout, en raison de leur taille et du développement de leurs tubercules dans la région antérieure, offrent quelque ressemblance avec le *Prenaster Desori*, mais il nous a semblé que cette dernière espèce en différait toujours par sa forme allongée, par sa face supérieure plus uniformément bombée, par ses aires ambulacraires plus superficielles, par ses tubercules encore plus gros et plus espacés, surtout dans la région antérieure, par son périprocte un peu plus ouvert.

Localités. — Callosa, Confrides, Benidorm (province d'Alicante). Assez commun. Éocène.

Muséum de Paris (coll. paléont.), collections Vilanova, de Loriol, Cotteau, Sorbonne (Nicklès).

LOCALITÉS AUTRES QUE LA PROVINCE D'ALICANTE. — Pobla de Roda (province d'Aragon), Espagne. — Monze (Vaucluse); Aragon, Montagne Alaric (Aude), France. — Getzischrœttli, Gschwänd, Blangg, Riegel, Stochweid, Gross près Ensiedeln (Schwytz); Aehiskraut, Fœhnern (Appenzell), Suisse. — Ciuppo, San Giovanni Ilarione, Castione, Italie.

Genre CYCLASTER, Cotteau, 1856.

Test de taille moyenne, un peu allongé, ovoïde, arrondi en avant, rétréci en arrière, plus ou moins renflé, légèrement bombé en dessous. Sommet apical excentrique en avant. Sillon antérieur à peine accusé à la face supérieure, tout à fait nul vers l'ambitus et aux approches du péristome. Aires ambulacraires paires en général peu excavées, les aires postérieures un peu moins longues que les autres. Tubercules petits, crénelés, perforés, homogènes, épars, plus ou moins espacés, accompagnés de nombreux et fins granules. Péristome excentrique en avant, labié. Périprocte subcirculaire, s'ouvrant au sommet de la face postérieure. Appareil apical muni de trois pores génitaux. Fasciole péripétale plus ou moins apparent, circonscrivant d'une manière assez nette les aires ambulacraires postérieures, mais plus vague et diffus dans la région antérieure, paraissant quelquefois faire entièrement défaut. Fasciole sous-anal bien distinct.

Le genre *Cyclaster* est propre au terrain éocène.

33. **Cyclaster lucentinus,** Cotteau, 1889.
(Pl. V, fig. 18-22).

Espèce de taille moyenne, allongée, arrondie et un peu dilatée en avant, rétrécie en arrière. Face supérieure épaisse, renflée, déclive en avant, ayant sa plus forte hauteur en arrière du sommet apical, au milieu de la région postérieure qui est sensiblement carénée. Face inférieure régulièrement bombée, très arrondie sur les bords. Face postérieure verticalement tronquée. Sommet apical très excentrique en avant. Sillon antérieur faiblement creusé, apparent seulement à la face supérieure, tout à fait nul vers l'ambitus et en dessous. Aire ambulacraire impaire non distincte dans l'exemplaire que nous avons sous les yeux. Aires ambulacraires paires sensiblement excavées, ouvertes à leur extrémité, à peu près égales, les aires antérieures divergentes, les aires postérieures beaucoup plus rapprochées. Zones porifères assez larges, composées de pores étroits, allongés, les pores externes plus étendus que les autres, unis par un sillon, disposés par paires transverses que sépare une bande très finement granuleuse. Zone interporifère moins large que l'une des zones porifères, lisse, bien distincte. Les aires ambulacraires

cessent brusquement d'être pétaloïdes et sont continuées par de petits pores simples, disposés par paires espacées, d'abord bien visibles, puis disparaissant au milieu des tubercules. Tubercules petits, saillants, espacés à la face supérieure, un peu plus gros et moins abondants dans la région infra-marginale et aux approches du péristome. Granulation intermédiaire fine, homogène, très apparente surtout à la face supérieure, autour des aires ambulacraires. Péristome excentrique en avant et cependant un peu éloigné du bord, semi-circulaire, très petit, labié. Périprocte à fleur de test, subtriangulaire, un peu transverse. Appareil apical non distinct. Fasciole péripétale paraissant faire défaut même dans la région postérieure; fasciole sous-anal non apparent.

Hauteur, 25^{mm}; diamètre antéro-postérieur, 37^{mm}; diamètre transversal, 30^{mm}.

Rapports et différences. — Cette espèce ne nous a paru pouvoir être réunie à aucun des *Cyclaster* que nous connaissons. Elle offre au premier aspect quelques rapports avec le *Cyclaster ovalis*, mais elle s'en distingue d'une manière positive par sa taille plus forte, plus allongée, beaucoup plus épaisse dans la région postérieure et tronquée plus carrément en arrière; par son sommet ambulacraire plus excentrique en avant; par ses aires ambulacraires paires plus déprimées; par ses tubercules moins gros et plus espacés; par son fasciole encore moins visible autour du sommet; par son péristome plus éloigné du bord et plus petit; par son périprocte transverse et subtriangulaire. En raison de la petitesse de son péristome et de son fasciole paraissant faire presque complètement défaut, cette espèce forme, parmi les *Cyclaster*, un type particulier et qui sera toujours parfaitement reconnaissable.

Localité. — Callosa (province d'Alicante). Rare. Éocène.

Collection Cotteau (Marty).

Explication des figures. — Pl. V, fig. 18, *C. lucentinus*, vu de côté; fig. 19, face supérieure; fig. 20, face inférieure; fig. 21, région postérieure; fig. 22, aire ambulacraire postérieure, grossie.

FAMILLE DES CASSIDULIDÉES

Genre PSEUDOPYGAULUS, Coquand, 1862.

Test de petite taille, ovale ou subcirculaire, plus ou moins renflé, presque plan en dessous. Sommet apical excentrique en avant. Aire ambulacraire impaire différente des autres, formée de pores simples, très petits, descendant en ligne droite jusqu'au bord. Aires ambulacraires paires pétaloïdes, presque fermées à leur extré-

mité, ordinairement inégales, les aires postérieures plus longues que les autres. Tubercules petits, homogènes, finement crénelés et perforés, scrobiculés. Péristome excentrique en avant, subcirculaire, le plus souvent transverse, non anguleux, sans entailles et sans lèvre saillante. Périprocte infra-marginal, transverse, subtriangulaire. Appareil apical compact, composé de quatre plaques génitales peu développées et de cinq plaques ocellaires très petites, intercalées dans les angles ; la plaque madréporiforme, relativement peu étendue, se prolonge au centre de l'appareil et forme bouton.

Ainsi que nous l'avons indiqué dans la *Paléontologie française, terrain éocène*, t. I, p. 468, le nom de *Pseudopygaulus* a été donné par Coquand, en 1862, au genre qui nous occupe, et doit être préféré à celui d'*Eolampas* que MM. Duncan et Sladen lui avaient assigné, en 1882, et à celui de *Petalaster*, sous lequel nous l'avons désigné, en 1883.

Le genre *Pseudopygaulus* est spécial au terrain éocène et renferme un assez grand nombre d'espèces propres jusqu'ici à la région méditerranéenne.

34. **Pseudopygaulus Lorioli**, Cotteau, 1889.

(Pl. VI, fig. 1-5).

Espèce de petite taille, subcirculaire, un peu plus longue que large, arrondie en avant et en arrière, très légèrement rostrée dans la région postérieure. Face supérieure uniformément renflée, ayant sa plus grande élévation au point qui correspond à l'appareil apical. Face inférieure bombée, subpulvinée, à peine un peu concave autour du péristome. Sommet apical très excentrique en avant. Aire ambulacraire impaire tout à fait différente des autres, étroite et aiguë près du sommet, s'élargissant un peu en descendant vers le péristome, formée de pores simples, extrêmement petits, placés sur le bord externe des plaques. Aires ambulacraires paires fortement pétaloïdes, effilées, un peu ouvertes à l'extrémité, surtout les aires ambulacraires paires antérieures, très inégales, les aires postérieures beaucoup plus allongées que les autres et plus fermées à l'extrémité. Zones porifères larges, composées de pores inégaux, les externes étroits et allongés, les internes arrondis, unis par un sillon subflexueux, au nombre de vingt-deux ou vingt-trois dans les aires antérieures, de vingt-huit ou vingt-neuf dans les aires postérieures. Zone interporifère effilée comme les aires ambulacraires, plus large que l'une des zones porifères. Tubercules petits, crénelés, perforés et scrobiculés, partout serrés, un peu plus espacés aux approches du péristome. Granulation intermédiaire fine, abondante, homogène. Péristome excentrique en avant, subcirculaire, s'ouvrant dans une dépression à peine marquée de la face inférieure. Périprocte infra-marginal, subpentagonal. Appareil apical compact, muni de quatre pores génitaux.

7

Hauteur, 11^{mm}; diamètre antéro-postérieur, 16^{mm}; diamètre transversal, 13^{mm}1/2.

Rapports et différences. — Cette petite espèce présente bien les caractères des *Pseudopygaulus* et se place non loin du *P. Toucasi;* elle en diffère par sa forme plus ovoïde et plus renflée, par sa face inférieure plus bombée et moins concave autour du péristome, par son sommet apical encore plus excentrique en avant, par son aire ambulacraire impaire plus étroite, par ses aires ambulacraires paires antérieures plus larges, plus courtes, moins effilées et beaucoup plus ouvertes à leur extrémité, par son péristome plus circulaire, par son périprocte moins développé.

Localité. — Callosa (province d'Alicante). Très rare. Éocène.

Collection P. de Loriol (Vilanova).

Explication des figures. — Pl. VI, fig. 1, *P. Lorioli,* vu de côté; fig. 2, face supérieure; fig. 3, face inférieure; fig. 4, appareil apical et aires ambulacraires, grossis; fig. 5, portion de la face inférieure, grossie.

Genre AMBLYPYGUS, Agassiz, 1840.

Test de grande taille, subcirculaire, un peu allongé, très peu renflé en dessus, plane en dessous, arrondi sur les bords, légèrement concave autour du péristome. Sommet ambulacraire subcentral. Aires ambulacraires pétaloïdes, longues, atteignant à peu près le bord, très ouvertes à leur extrémité. Zones porifères assez larges, se rétrécissant à peine en se rapprochant de l'ambitus, formées de pores oblongs et conjugués par un sillon. Au pourtour et à la face inférieure, les pores sont très petits, disposés par paires écartées et ne se dédoublant pas près du péristome. Tubercules peu développés, crénelés, perforés et scrobiculés, homogènes, uniformément répandus sur toute la surface du test. Granulation intermédiaire abondante et très fine. Péristome subcentral, oblique, sans trace de floscelle, formant un pentagone à côtés inégaux. Périprocte ovale, elliptique dans le sens du diamètre antéro-postérieur, très étendu, situé à la face inférieure et occupant une grande partie de l'espace compris entre le bord postérieur et le péristome. Appareil apical très petit, muni de quatre plaques génitales et de cinq plaques ocellaires; la plaque madréporiforme se prolonge en forme de bouton au centre de l'appareil.

Le genre *Amblypygus,* parfaitement caractérisé par sa forme circulaire et déprimée, par la disposition de ses aires ambulacraires, par l'aspect du péristome et surtout par le développement de son périprocte, est spécial au terrain éocène et ne renferme qu'un petit nombre d'espèces.

35. **Amblypygus dilatatus,** Agassiz, 1840.

Voyez pour la description, la synonymie et les figures de cette espèce, la *Paléontologie française, terrain éocène*, t. I, p. 488, pl. CXXX et CXXXI, fig. 1-3.

Cette espèce n'est pas très rare dans le terrain nummulitique de la province d'Alicante, et les exemplaires que nous avons sous les yeux, bien conservés, présentent parfaitement les caractères du type. Chez quelques-uns de ces échantillons cependant, le sommet du périprocte paraît un peu plus éloigné du bord postérieur que dans nos exemplaires de France.

LOCALITÉ. — Callosa (province d'Alicante). Assez commun. Éocène.

Collection Vilanova, Muséum de Paris (coll. paléont.), coll. Cotteau, Sorbonne (Nicklès).

LOCALITÉS AUTRES QUE LA PROVINCE D'ALICANTE. — Pobla de Roda (Aragon), Espagne. — Monze, Saint-Martin, Montagne d'Alaric (Aude), France. — Sihlthal (canton de Schwytz), Suisse. — Vérone, Gran Croce de San Giovanni Ilarione (Vicentin), Italie.

Genre ORIOLAMPAS, Munier-Chalmas, 1882.

Test de grande et moyenne taille, allongé, ovale, arrondi en avant et en arrière, plus ou moins renflé, uniformément bombé en dessus, plan en dessous, subpulviné sur les bords, ordinairement déprimé autour du péristome. Sommet apical à peine excentrique en avant. Aires ambulacraires pétaloïdes, larges, très ouvertes à leur extrémité, cessant brusquement d'être pétaloïdes aux approches de l'ambitus, inégales, l'aire antérieure plus droite et plus étroite que les autres, les aires postérieures un peu plus longues. Zones porifères bien développées, formées de pores inégaux, conjugués par un sillon. A la face inférieure, les pores sont simples, disposés par paires espacées, presque verticales, et forment une série linéaire qui aboutit directement au péristome près duquel ils se resserrent et tendent à se multiplier. Tubercules crénelés, perforés, scrobiculés, épars et espacés à la face supérieure, plus rapprochés dans la région infra-marginale. Granulation intermédiaire fine, abondante, homogène. Péristome pentagonal, un peu allongé dans le sens du diamètre transversal, pourvu d'un floscelle très atténué. Périprocte allongé, ovale, à fleur de test, infra-marginal, souvent presque inférieur, entamant plus ou moins fortement le bord postérieur. Appareil apical assez grand, muni de quatre pores génitaux et de cinq plaques ocellaires; la plaque madréporiforme, au bord de laquelle s'onvrent les pores génitaux, se prolonge au centre de l'appareil.

Le genre *Oriolampas* ne renferme qu'un petit nombre d'espèces appartenant au terrain éocène.

36. **Oriolampas Lorioli,** Cotteau, 1889.
(Pl. VI, fig. 6-9).

Espèce de taille moyenne, allongée, ovale, arrondie en avant et en arrière, un peu rétrécie dans la région postérieure. Face supérieure haute, renflée, uniformément bombée. Face inférieure plane, subpulvinée et arrondie sur les bords, légèrement concave aux approches du péristome. Sommet apical un peu excentrique en avant. Aires ambulacraires pétaloïdes, aiguës au sommet, s'élargissant insensiblement en se rapprochant de l'ambitus, très ouvertes à leur extrémité, à peu près égales, les deux aires postérieures un peu plus longues que les autres. Zones porifères de même étendue dans chacune des aires, composées de pores inégaux, les externes étroits et allongés, les internes arrondis, unis par un sillon et disposés par paires presque transverses. Lorsque les zones porifères cessent d'être pétaloïdes, elles se réduisent à de petits pores simples, disposés sur le bord externe des plaques par paires très rapprochées, formant une bande sublinéaire et étroite qui descend jusqu'au péristome près duquel les paires de pores paraissent se multiplier un peu. Zone interporifère très légèrement bombée, étroite près du sommet, s'élargissant en descendant vers l'ambitus, garnie de tubercules identiques à ceux qui couvrent le test. Tubercules perforés, scrobiculés, paraissant crénelés, espacés à la face supérieure, plus nombreux dans la région infra-marginale. Granulation intermédiaire fine, abondante, homogène. Péristome peu développé, pentagonal, subtransverse, muni d'un rudiment de floscelle, s'ouvrant dans une dépression à peine accentuée de la face inférieure. Périprocte infra-marginal, ovale, longitudinal, légèrement enfoncé, sans trace de sillon, entamant un peu le bord postérieur, mais apparent surtout à la face inférieure. Appareil apical peu distinct dans notre exemplaire.

Hauteur, 30^{mm}; diamètre antéro-postérieur, 51^{mm}; diamètre transversal, 40^{mm}1/2.

Rapports et différences. — Nous ne connaissons jusqu'ici que deux espèces d'*Oriolampas : O Michelini* et *O. Heberti*. La troisième espèce que nous venons de décrire, s'en distingue d'une manière positive par sa taille moins forte, sa forme générale plus ovale, plus étroite, par ses aires ambulacraires plus égales, par sa face inférieure moins plane, plus concave au milieu, par son péristome plus petit et un peu plus enfoncé.

Localité. — Callosa (province d'Alicante). Très rare. Éocène.

Collection P. de Loriol (Vilanova).

Explication des figures. — Pl. VI, fig. 6, *O. Lorioli,* vu de côté ; fig. 7, face supérieure ; fig. 8, face inférieure ; fig. 9, pores ambulacraires grossis.

Genre ILARIONIA, Dames, 1877.

Test de petite taille, allongé, ovoïde, plus ou moins renflé en dessus, plane en dessous, subtronqué en arrière. Sommet apical excentrique en avant. Aires ambulacraires pétaloïdes, effilées, lancéolées, médiocrement développées, les aires postérieures ordinairement un peu plus longues que les autres. Zones porifères assez étroites, formées de pores presque égaux, unis par un sillon et disposés par paires obliques. Dans chacune des aires ambulacraires, les zones porifères sont de même largeur et de même étendue. Tubercules très petits, perforés, scrobiculés, serrés et homogènes sur toute la surface du test, à peine un peu plus gros et plus espacés autour du péristome. Une bande irrégulière, d'apparence lisse, mais en réalité marquée de petites dépressions éparses et inégales, s'étend, comme dans les *Pygorhynchus*, de la bouche au bord postérieur. Péristome un peu excentrique en avant, pentagonal, à fleur de test, entouré d'une étroite bande granuleuse, sans trace de floscelle, ni même de dépressions ambulacraires. Dans les exemplaires bien conservés, deux petites verrues se montrent à chaque angle ambulacraire. Périprocte elliptique, longitudinal, placé à la face postérieure. Appareil apical muni de quatre pores génitaux; plaque madréporiforme se prolongeant au centre; plaques ocellaires très petites.

Le genre *Ilariona*, peu nombreux en espèces, paraît propre au terrain éocène.

37. **Ilarionia Damesi**, Bittner, 1880.
(Pl. VI, fig. 10-15).

Ilarionia Damesi, Bittner, *Beitrage zur Kenntniss alttertiär Echiniden Faunen der Südalpen*, p. 39, pl. I, fig. 11, 1880.

Espèce de petite taille, oblongue, ovoïde, arrondie en avant et en arrière. Face supérieure haute, renflée, uniformément bombée. Face inférieure plane, arrondie sur les bords. Face postérieure légèrement tronquée. Sommet apical excentrique en avant. Aires ambulacraires pétaloïdes, médiocrement développées, lancéolées, effilées, ouvertes à leur extrémité, inégales, l'aire antérieure plus courte, moins large, et les aires postérieures un peu plus longues que les autres. Zones porifères relativement étroites, formées de pores arrondis, presque égaux, unis cependant par un sillon, disposés par paires obliques que sépare une petite bande granuleuse. Dans chacune des aires, les zones porifères sont de même largeur et de même étendue. Zone interporifère bien plus large que l'une des zones porifères. Tubercules perforés, scrobiculés, petits et serrés sur toute la surface du test, un peu plus gros cependant et un peu plus espacés aux approches du péristome. Une bande

plus ou moins régulière, marquée de petites dépressions inégales, éparses, s'étend depuis la bouche jusqu'au bord postérieur. Péristome à fleur de test, transverse, vaguement pentagonal, bordé d'un petit bourrelet granuleux très apparent, sans trace de floscelle. Périprocte elliptique, longitudinal, un peu déprimé, s'ouvrant au milieu de la face postérieure et n'étant visible ni du dessus ni du dessous. Appareil apical compact, muni de quatre pores génitaux, les deux antérieurs plus rapprochés que les deux autres ; plaque madréporiforme se prolongeant au centre de l'appareil.

Hauteur, 12^{mm} ; diamètre antéro-postérieur, 17^{mm}1/2 ; diamètre transversal, 14^{mm}.

Rapports et différences. — Cette petite espèce nous a paru devoir être réunie à l'*Ilarionia Damesi,* de Vérone ; elle en diffère un peu par la structure de son péristome dont M. Bittner a donné la figure grossie, mais elle s'en rapproche tellement par tous ses autres caractères, sa taille, sa forme générale, ovoïde et renflée, sa face inférieure plane et arrondie sur les bords, la disposition de ses aires ambulacraires, l'aspect de son périprocte, qu'il ne nous a pas paru possible de séparer les deux espèces. C'est à tort, suivant nous, que M. Dames d'abord, et après lui M. Bittner, ont cru devoir considérer notre *Echinanthus Wrighti,* de France, comme identique à l'*Ilarionia Damesi* ; il en diffère essentiellement par son péristome muni d'un floscelle très distinct et appartient à un tout autre genre.

Localité. — Alfàz (Alicante). Assez rare. Éocène.

Collections Vilanova, Muséum de Paris (coll. paléontologique), collections Cotteau, Sorbonne (Nicklès).

Localité autre que la province d'Alicante. — Vérone (Italie).

Explication des figures. — Pl. VI, fig. 10, *I. Damesi*, vu de côté ; fig. 11, face supérieure ; fig. 12, face inférieure ; fig. 13, face postérieure ; fig. 14, appareil apical et aires ambulacraires, grossis ; fig. 15, péristome et portion de la bande qui traverse l'aire interambulacraire postérieure, grossis.

Genre CASSIDULUS, Lamarck, 1816.

Test de taille moyenne, oblong, ovale, arrondi en avant, subrostré en arrière, plus ou moins renflé en dessus, plan en dessous. Sommet apical subcentral. Aires ambulacraires pétaloïdes, effilées, se rétrécissant un peu, fermées ou à peine ouvertes à l'extrémité. Zones porifères formées de pores inégaux, unis par un sillon, disposés par paires obliques que sépare une côte étroite et finement granuleuse. Tubercules perforés, scrobiculés, très petits à la face supérieure, plus gros et moins nombreux à la face inférieure que partage, dans le sens du diamètre antéro-postérieur, une bande dépourvue de gros tubercules, marquée de petites impressions plus ou moins accentuées, éparses, irrégulières. Péristome excentrique en avant, pentagonal, ordinairement longitudinal, muni d'un floscelle très pro-

noncé. Périprocte oblong, longitudinal, s'ouvrant à la face postérieure dans un sillon plus ou moins apparent. Appareil apical compact, pourvu de quatre pores génitaux ; plaque madréporiforme occupant le centre de l'appareil.

Le genre *Cassidulus* a commencé à se montrer dans le terrain crétacé ; il renferme un assez grand nombre d'espèces éocènes.

38. **Cassidulus amygdala,** Desor, 1853.

Voyez pour la synoymie, la description et les figures de cette espèce, la *Description des Échinides tertiaires de la Suisse*, par M. P. de Loriol, p. 49, pl. III, fig. 5 et 6.

Nous avons sous les yeux plusieurs exemplaires de différents âges appartenant à cette espèce ; ils ne sauraient être distingués du type et seront toujours reconnaissables à leur forme très allongée, arrondie en avant, subrostrée en arrière ; à leur face supérieure uniformément bombée, obliquement déclive dans la région postérieure ; à leur face inférieure tout à fait plane, un peu tranchante au pourtour ; à leur sommet ambulacraire excentrique en avant, à leurs aires ambulacraires effilées, presque fermées à l'extrémité, à leurs tubercules très petits à la face supérieure, plus gros en dessous ; à la bande longitudinale et marquée d'impressions très apparentes, qui partage, à la face inférieure, l'aire interambulacraire postérieure ; à leur péristome pentagonal, allongé dans le sens du diamètre antéro-postérieur et muni d'un floscelle très apparent ; à leur périprocte ovale, longitudinal placé dans un sillon qui s'atténue et disparaît avant d'arriver au bord.

LOCALITÉS. — Callosa, Orcheta (province d'Alicante). Assez rare. Éocène.

Collections Vilanova, P. de Loriol, Cotteau.

LOCALITÉ AUTRE QUE LA PROVINCE D'ALICANTE. — Yberg (Schwytz), Suisse.

Genre PYGORHYNCHUS, Agassiz, 1840.

Test de taille petite ou moyenne, oblong, plus ou moins renflé en dessus, arrondi en avant, subtronqué en arrière, plan en dessous. Sommet apical subcentral. Aires ambulacraires pétaloïdes, effilées, plus ou moins ouvertes à leur extrémité, inégales, les aires postérieures ordinairement un peu plus allongées que les autres. Zones porifères plus ou moins larges, formées de pores inégaux, unis par un sillon, disposés par paires obliques. Tubercules très petits à la face supérieure, finement crénelés, perforés et scrobiculés, plus gros et moins nombreux à la face inférieure que partage, dans le sens du diamètre antéro-postérieur, une bande dépourvue de tubercules, paraissant lisse, mais en réalité finement granuleuse et couverte çà et là de petites incisions éparses, irrégulières. Péristome excentrique en avant, pen-

tagonal, subtransverse, entouré d'un floscelle distinct, plus ou moins prononcé. Périprocte supra-marginal, transverse, souvent recouvert par une légère saillie de la face postérieure. Appareil apical compact, muni de quatre pores génitaux et s'ouvrant sur les bords de la plaque madréporiforme, qui se prolonge au centre de l'appareil. Cinq plaques ocellaires très petites.

Le genre *Pygorhynchus* a commencé à se montrer dans le terrain éocène; il existe également à l'époque miocène et compte encore plusieurs représentants dans les mers actuelles.

39. **Pygorhynchus Montesinosi,** Cotteau, 1889.
(Pl. VI, fig. 16-21).

Espèce de petite taille, oblongue, arrondie et un peu rétrécie en avant. Face supérieure uniformément bombée, un peu plus élevée sur le milieu de l'aire interambulacraire postérieure. Face inférieure plane, concave autour du péristome, arrondie et subpulvinée sur les bords. Face postérieure obliquement tronquée. Sommet apical très excentrique en avant. Aires ambulacraires pétaloïdes, effilées, ouvertes à leur extrémité, inégales, l'aire antérieure beaucoup plus courte, plus étroite et plus ouverte que les autres, les aires postérieures un peu plus longues que les aires paires antérieures. Zones porifères formées de petits pores inégaux, les internes arrondis, les externes un peu plus allongés, unis par un sillon, disposés par paires transverses que sépare une bande finement granuleuse. Dans les aires paires postérieures, les zones porifères sont à peu près d'égale largeur, mais inégales dans leur étendue; les zones postérieures sont toujours beaucoup plus courtes. Cette inégalité existe quelquefois dans les aires paires antérieures, mais alors c'est la zone porifère antérieure qui est la moins longue. Les zones porifères de l'aire ambulacraire impaire sont très courtes, plus étroites, composées de pores qui disparaissent rapidement et sont continués par des pores plus petits, simples, disposés d'abord par paires assez serrées, mais s'espaçant au fur et à mesure qu'ils descendent vers l'ambitus. Zone interporifère assez large, sensiblement plus développée que l'une des zones porifères. Tubercules perforés, scrobiculés, très petits, abondants, homogènes sur toute la face supérieure et dans la région infra-marginale, un peu plus gros à la face inférieure, autour du péristome, laissant, au milieu de l'aire interambulacraire impaire, une bande longitudinale paraissant lisse, marquée de petites impressions éparses, irrégulières. Péristome excentrique en avant, pentagonal, subtransverse, entouré d'un bourrelet granuleux et présentant un floscelle très atténué. Périprocte transverse, assez grand, supra-marginal, recouvert par une légère expansion de l'aire interambulacraire postérieure. Appareil apical compact, muni de quatre pores génitaux largement ouverts, les deux antérieurs plus rap-

prochés que les deux autres, placés aux angles de la plaque madréporiforme qui est bien développée et se prolonge au centre de l'appareil ; les plaques ocellaires sont très petites.

Hauteur, 11^{mm} ; diamètre antéro-postérieur, 19^{mm} ; diamètre transversal, 17^{mm} ;

Variété subrostrée : hauteur, 10^{mm} ; diamètre antéro-postérieur, 17^{mm} ; diamètre transversal, 15^{mm}.

Rapports et différences. — Cette petite espèce se distingue de tous les autres *Pygorhynchus* ; elle est parfaitement caractérisée par sa petite taille, par sa forme oblongue, renflée en dessus, déprimée et subpulvinée en dessous ; par son sommet apical très excentrique en avant ; par son aire ambulacraire impaire courte, étroite et pour ainsi dire atrophiée au tiers de son étendue ; par ses zones porifères inégales dans les aires interambulacraires paires postérieures, par son péristome entouré d'un bourrelet granuleux et muni d'un floscelle très atténué. En raison de la structure particulière de ses aires ambulacraires et de son péristome, nous avons hésité à faire de cette petite espèce, dont nous avons sous les yeux trois exemplaires identiques, un genre nouveau ; nous avons préféré la laisser quant à présent parmi les *Pygorhynchus*, dont elle présente les caractères essentiels.

Localité. — Callosa, (province d'Alicante). Rare. Éocène.

Collections Vilanova, Muséum de Paris (coll. paléontologique), Cotteau.

Explication des figures. — Pl. VI, fig. 15, *P. Montesinosi*, vu de côté; fig. 16, face supérieure; fig. 17, face inférieure; fig. 18, face postérieure; fig. 19, appareil apical et aires ambulacraires, grossis ; fig. 21, péristome et bande longitudinale traversant l'aire interambulacraire postérieure à la face inférieure, grossis.

40. **Pygorhynchus Botellæ,** Cotteau, 1889.
(Pl. VI, fig. 22 et 23).

Espèce de taille moyenne, ovale, allongée, arrondie en avant et en arrière, un peu rétrécie dans la région postérieure. Face supérieure uniformément bombée. Face inférieure presque plane. Sommet apical excentrique en avant. Aires ambulacraires pétaloïdes, effilées et cependant ouvertes à l'extrémité, inégales, l'aire antérieure plus droite et beaucoup plus étroite que les autres, les aires ambulacraires paires antérieures un peu moins longues que les aires postérieures qui paraissent plus étroites. Zones porifères formées de pores presque égaux, les externes un peu plus virgulaires que les autres, unis par un sillon subflexueux, disposés par paires obliques et serrées. Dans chacune des aires, les zones porifères sont de même étendue et de même largeur. Zone interporifère à fleur de test, médiocrement développée, plus large dans les aires paires antérieures que dans l'aire ambulacraire impaire et les aires postérieures. Tubercules abondants, serrés, homogènes. Péri-

stome non visible dans notre exemplaire. Périprocte supramarginal, peu distinct, paraissant subtransverse. Appareil apical muni de quatre pores génitaux.

Hauteur, 17^{mm}; diamètre antéro-postérieur, 35^{mm}; diamètre transversal, $29^{mm}1/2$.

Rapports et différences. — Nous ne connaissons pas le péristome de notre exemplaire et son périprocte est peu distinct; cependant d'après sa physionomie générale et l'ensemble de ses caractères, nous n'avons pas hésité à le placer parmi les *Pygorhynchus*. Voisine de certaines variétés du *P. grignonensis*, cette espèce s'en distingue par sa forme plus allongée, plus ovoïde, moins élevée, par son sommet apical plus excentrique en avant, par ses aires ambulacraires plus étroites, notamment l'aire impaire et les deux aires postérieures, par ses zones porifères relativement plus développées, par son périprocte paraissant plus circulaire.

Localité. — Callosa (province d'Alicante). Très rare. Éocène.

Collection Cotteau (Vilanova).

Explication des figures. — Pl. VI, fig. 22, *Pygorhynchus Botellæ*, vu de côté; fig. 23, face supérieure.

Genre ECHINANTHUS, Breyn, 1732.

Test de dimension très variable, oblong, plus ou moins renflé en dessus, plan en dessous, un peu creusé autour du péristome, subpulviné sur les bords. Sommet apical excentrique en avant. Aires ambulacraires pétaloïdes, plus ou moins effilées à leur extrémité, quelquefois inégales, les aires postérieures plus allongées que les autres. Zones porifères formées de pores inégaux, unis par un sillon, disposés par paires obliques, de même étendue dans chacune des aires. Les zones porifères antérieures des aires ambulacraires paires postérieures sont souvent un peu plus larges que les zones postérieures. Tubercules très petits, surtout à la face supérieure, perforés, paraissant dépourvus de crénelures, fortement scrobiculés. Péristome excentrique en avant, pentagonal, muni d'un floscelle très accusé. Périprocte ovale, longitudinal, supramarginal, s'ouvrant au sommet d'un sillon plus ou moins distinct. Appareil apical compact, remarquable par le développement de la plaque madréporiforme, qui occupe le centre de l'appareil et sur laquelle s'ouvrent les quatre pores génitaux; cinq plaques ocellaires perforées et très petites.

Le genre *Echinanthus* commence à se montrer à l'époque crétacée où il est très rare; il atteint le maximum de son développement dans le terrain éocène, devient moins fréquent dans les couches miocènes et n'existe plus à l'époque actuelle.

41. **Echinanthus hispanicus**, Cotteau, 1889.
(Pl. VII, fig. 1-4).

Echinanthus hispanicus, Cotteau, *Paléont. franç., terr. tert., Échin éocènes*, t. I, p. 644, 1889.

Espèce de taille moyenne, allongée, oblongue, arrondie en avant, plus étroite et subrostrée en arrière. Face supérieure médiocrement renflée, uniformément bombée, un peu plus élevée dans la région postérieure. Face inférieure plane, concave autour du péristome, pulvinée et arrondie sur les bords. Face postérieure étroite, tronquée, un peu rentrante. Sommet apical excentrique en avant. Aires ambulacraires pétaloïdes, effilées et cependant ouvertes à leur extrémité, les aires postérieures un peu plus longues que les autres. Zones porifères bien développées, composées de pores inégaux, unis par un sillon, les internes arrondis, les externes plus étroits, disposés par paires obliques que sépare une bande de test finement granuleuse. Dans chacune des aires, les zones porifères sont de même étendue. Dans les aires postérieures, la zone porifère antérieure est un peu plus large que l'autre. Zone interporifère bien développée, à fleur de test. Tubercules perforés, scrobiculés, petits et serrés à la face supérieure, un peu plus gros à la face inférieure, aux approches du péristome, mais à peine un peu plus espacés. Péristome excentrique en avant, pentagonal, subtransverse, muni d'un floscelle très prononcé, granuleux sur les bords. Périprocte supramarginal, elliptique, longitudinal, s'ouvrant au sommet d'un sillon très atténué, disparaissant vers le bord postérieur qu'il échancre légèrement. Appareil apical pourvu de quatre pores génitaux, les deux antérieurs plus rapprochés que les deux autres.

Hauteur, 17^{mm}; diamètre antéro-postérieur, 40^{mm}; diamètre transversal, 33^{mm}1/2.

Rapports et différences. — Cette espèce nous a paru différer des nombreuses espèces d'*Echinanthus* que nous connaissons. Par son aspect, elle se rapproche de l'*E. pyrenaicus*; elle s'en distingue par sa forme plus ovale, plus sensiblement rostrée en arrière, par sa face supérieure beaucoup moins renflée, par son sommet apical plus excentrique en avant, par ses aires ambulacraires plus grêles, plus effilées, moins ouvertes, par sa face inférieure moins plane, concave au milieu, pulvinée sur les bords, par son périprocte supramarginal, s'ouvrant au sommet du rostre postérieur.

Localité. — Callosa (province d'Alicante). Très rare. Éocène.

Muséum de Paris (coll. paléontologique), coll. Cotteau (Vilanova).

Explication des figures. — Pl. VII, fig. 1, *E. hispanicus*, vu de côté; fig. 2, face supérieure; fig. 3, face inférieure; fig. 4, face postérieure.

42. **Echinanthus stelliferus**, Cotteau, 1889.
(Pl. VII, fig. 5-9.)

Echinanthus stelliferus, Cotteau, *Paléont. française, terrain tertiaire, Échinides éocènes*, t. I, p. 645, 1889.

Espèce de taille moyenne, subcirculaire, un peu plus longue que large, arrondie en avant et en arrière, légèrement dilatée dans la région postérieure. Face supérieure peu élevée, uniformément bombée. Face inférieure presque plane, renflée sur les bords, à peine déprimée autour du péristome. Sommet apical excentrique en avant. Aires ambulacraires bien développées, pétaloïdes, effilées, fermées à leur extrémité qui est très resserrée, presque égales, les aires ambulacraires postérieures paraissant cependant un peu plus longues que les autres. L'aire ambulacraire antérieure n'est pas visible dans l'exemplaire unique que nous avons sous les yeux. Zones porifères larges, formées de pores inégaux, les internes arrondis, les externes étroits et allongés, unis par un sillon, disposés par paires obliques que sépare une petite bande granuleuse. Les zones porifères sont partout de même étendue, mais, dans les aires ambulacraires postérieures, la zone porifère antérieure est plus large que la zone postérieure. Les zones porifères cessent d'être pétaloïdes à une assez grande distance du bord ; les pores deviennent simples, plus espacés et se multiplient dans le floscelle qui entoure le péristome. Tubercules perforés, scrobiculés, petits, serrés et homogènes à la face supérieure, un peu plus gros et plus espacés à la face inférieure, surtout aux approches du péristome. Granulation intermédiaire fine et abondante. Péristome excentrique en avant, pentagonal, subtransversal, granuleux sur les bords, muni d'un floscelle bien prononcé. Périprocte elliptique, supramarginal, au sommet d'un sillon très atténué, entamant à peine le bord inférieur. Appareil apical compact, muni de quatre pores génitaux, les deux antérieurs un peu plus rapprochés que les deux autres ; la plaque madréporiforme, granuleuse et très développée, occupe le centre de l'appareil.

Hauteur, 19^{mm} ; diamètre antéro-postérieur, 46^{mm} ; diamètre transversal, 43^{mm}.

Rapports et différences. — Cette espèce offre quelque ressemblance, dans sa taille et sa forme, avec l'*E. rayssacensis ;* elle en diffère par sa face supérieure plus uniformément bombée, ne présentant, dans l'aire interambulacraire postérieure, aucune trace de carène ou de renflement ; par sa face inférieure plus plane, un peu plus déprimée aux approches du péristome ; par ses aires ambulacraires plus larges, plus effilées, les antérieures presque entièrement fermées à leur extrémité ; par son périprocte un peu moins élevé. Voisine également de l'*Echinanthus ataxensis,* notre espèce s'en éloigne par sa forme un peu plus allongée, par sa face supérieure plus régulièrement convexe, par sa face inférieure plus plane, par ses aires ambulacraires plus effilées, presque fermées, tandis qu'elles sont largement ouvertes chez

l'*E. ataxensis*, par son périprocte plus elliptique et placé un peu plus haut. Les *Echinanthus stelliferus, rayssacensis* et *ataxensis* sont trois espèces voisines, mais qu'il ne m'a pas paru possible de réunir.

Localité. — Callosa (province d'Alicante). Très rare. Éocène.

Coll. Cotteau.

Explication des figures. — Pl. VII, fig, 5, *E. stelliferus*, vu de côté; fig. 6, face supérieure; fig. 7, face inférieure; fig. 8, face postérieure; fig. 9, appareil apical et sommet des aires ambulacraires, grossis.

43. **Echinanthus dorsalis,** Cotteau, 1888.
(Pl. VII, fig. 10-13.)

Espèce de taille assez forte, oblongue, allongée, arrondie en avant, un peu rétrécie en arrière. Face supérieure assez haute, renflée, ayant sa plus grande épaisseur dans l'aire interambulacraire postérieure qui est plus élevée et marquée d'une carène atténuée se prolongeant jusqu'au périprocte. Face inférieure plane, arrondie sur les bords, légèrement renflée à l'extrémité de l'aire interambulacraire postérieure. Sommet apical subcentral, un peu rejeté en avant. Aires ambulacraires bien développées, pétaloïdes, allongées, effilées, plus ou moins ouvertes à leur extrémité, les aires postérieures un peu plus longues que les autres; zones porifères formées de pores inégaux, les internes arrondis, les externes allongés, unis par un sillon et disposés par paires obliques. Dans chacune des aires, les zones porifères sont d'égale étendue et d'égale largeur. Zone interporifère peu développée et superficielle. Les aires ambulacraires paires antérieures présentent, dans l'exemplaire que nous décrivons, ce singulier caractère que l'aire ambulacraire de droite est presque fermée à l'extrémité, tandis que celle de gauche est largement ouverte. Tubercules perforés, scrobiculés, très petits et serrés à la face supérieure, un peu plus gros et plus espacés à la face inférieure surtout aux approches de la bouche. Péristome excentrique en avant, pentagonal, anguleux, presque à fleur de test, muni d'un floscelle apparent. Périprocte elliptique, longitudinal, supramarginal, placé très près du bord postérieur, dans un sillon qui n'échancre pas l'ambitus. Appareil apical compact, muni de quatre pores génitaux, les deux antérieurs beaucoup plus rapprochés que les deux autres; plaque madréporiforme très développée, occupant le centre de l'appareil et se prolongeant au-delà des plaques ocellaires qui sont très petites.

Hauteur, 27^{mm}; diamètre antéro-postérieur, 68^{mm}; diamètre transversal, 55^{mm}.

Rapports et différences. — Cette espèce offre quelque ressemblance avec l'*E. bathypygus*, Bittner, de Pedena (Vicentin); elle nous a paru s'en distinguer par sa forme générale plus rétrécie en arrière, par sa face supérieure plus épaisse et plus élevée dans la région postérieure, par sa face inférieure plus plane, par ses

aires ambulacraires moins larges, moins effilées, les postérieures beaucoup plus longues. Notre espèce offre également quelque ressemblance avec un exemplaire de l'*E. Delbosi,* recueilli à Montfort (Landes) par M. Leymerie, et faisant partie du Musée de Toulouse; elle s'en distingue cependant par sa forme plus étroite en arrière, par ses aires ambulacraires plus grêles, moins larges et sensiblement plus longues, par son périprocte placé plus près de l'ambitus.

Localité. — Callosa (province d'Alicante). Très rare. Éocène.

Collection Cotteau (M. Marty).

Explication des figures. — Pl. VII, fig. 10, *E. dorsalis,* vu de côté ; fig. 11, face supérieure ; fig. 12, face inférieure ; fi3. 12, face postérieure.

44. **Echinanthus Vidali**, Cotteau, 1890.

Pl. VIII, fig. 1-4).

Espèce de taille assez forte, oblongue, allongée, arrondie et un peu étroite en avant, dilatée au milieu, rétrécie et subacuminée en arrière. Face supérieure assez haute, régulièrement bombée, ayant sa plus grande épaisseur un peu en arrière du sommet apical. Face inférieure fortement concave autour du péristome, renflée sur les bords, un peu émarginée vers la région postérieure, au point qui correspond au périprocte. Sommet apical excentrique en avant. Aires ambulacraires bien développées, pétaloïdes, très ouvertes à leur extrémité, inégales, l'aire antérieure beaucoup plus étroite que les autres, les aires postérieures sensiblement plus longues que les aires paires antérieures et légèrement recourbées. Zones porifères formées de pores inégaux, les internes arrondis, les externes étroits, allongés, unis par un sillon et disposés par paires obliques. Dans chacune des aires, les zones porifères sont d'égale étendue ; dans les aires postérieures, la zone porifère interne est un peu moins large que l'autre. Zone interporifère bien développée et légèrement bombée. Dans l'aire ambulacraire antérieure, la zone interporifère est plus droite et beaucoup plus étroite. Tubercules perforés, scrobiculés, très petits et serrés à la face supérieure, un peu plus gros et plus espacés à la face inférieure surtout aux approches de la bouche. Péristome excentrique en avant, pentagonal, anguleux, muni d'un floscelle très apparent, s'ouvrant dans une dépression profonde du test. Périprocte elliptique, longitudinal, supramarginal, placé très près du bord postérieur, dans un sillon vague et atténué qui échancre légèrement l'ambitus. Appareil apical compact, grand, carré, muni de quatre pores génitaux largement ouverts et à peu près à égale distance les uns des autres, les deux pores postérieurs un peu plus écartés ; plaque madréporiforme très étendue, occupant le centre de l'appareil et ne paraissant pas se prolonger au-delà des plaques ocellaires qui sont très petites.

Hauteur, 27^{mm} ; diamètre antéro-postérieur, 60^{mm} ; diamètre transversal, 52^{mm}.

Rapports et différences. — Cette espèce se rapproche de l'*E. dorsalis* que nous avons décrit plus haut ; elle s'en distingue par sa face supérieure plus uniformément bombée, moins élevée dans la région postérieure, par sa face inférieure fortement concave autour du péristome et par son aire ambulacraire antérieure bien plus étroite ; elle offre également quelque ressemblance avec l'*E. bathypygus*, Bittner, du Vicentin, mais cette dernière espèce sera toujours reconnaissable à sa forme plus arrondie et plus dilatée en avant, à ses aires ambulacraires plus larges, plus bombées, et notamment à l'aire ambulacraire antérieure, si étroite dans l'espèce que nous venons de décrire.

Localité. — Callosa (Alicante). Très rare. Éocène.

Coll. P. de Loriol, Musée de Lausanne, Cotteau.

Explication des figures. — Pl. VIII, fig. 1, *E. Vidali*, vu de côté ; fig. 2, face supérieure ; fig. 3, face inférieure ; fig. 4, face postérieure.

45. **Echinanthus minor**, Cotteau, 1889.
(Pl. VIII, fig. 5-9.)

Echinanthus minor, Cotteau, *Paléont. française, terrain tertiaire, Échinides éocènes*, t. I, p. 647, 1889.

Espèce de petite taille, oblongue, arrondie en avant, un peu rétrécie en arrière. Face supérieure renflée, uniformément convexe. Face inférieure concave autour du péristome, arrondie et subpulvinée sur les bords. Face postérieure étroite et subtronquée verticalement. Sommet apical très excentrique en avant. Aires ambulacraires pétaloïdes, médiocrement développées, effilées, à peine ouvertes à l'extrémité, égales, à l'exception de l'aire ambulacraire impaire qui est plus étroite, moins longue et un peu plus ouverte que les autres. Zones porifères formées de pores inégaux, les internes arrondis, les externes étroits, allongés, unis par un sillon, disposés par paires obliques que sépare une petite bande granuleuse. Dans chacune des aires ambulacraires, les zones porifères sont de même étendue et de même largeur. Zone interporifère relativement étroite, à peu près de même dimension que l'une des zones porifères. Tubercules perforés, scrobiculés, serrés, abondants, homogènes sur toute la surface du test, un peu plus gros et plus fortement scrobiculés à la face inférieure, aux approches du péristome. Granulation intermédiaire fine et délicate, groupée en cercle autour des scrobicules. Péristome excentrique en avant, un peu enfoncé, pentagonal, entouré d'un bourrelet incomplet et granuleux, muni d'un floscelle très atténué. Périprocte elliptique, longitudinal, vertical, un peu acuminé à ses deux extrémités, s'ouvrant à la face postérieure, sans trace de sillon et sans échancrer le bord. Appareil apical compact, muni de quatre pores génitaux ;

la plaque madréporiforme, très grande et granuleuse, occupe le milieu de l'appareil; plaques ocellaires paraissant très petites.

Hauteur, 19mm; diamètre antéro-postérieur, 19mm; diamètre transversal, 10mm.

Rapports et différences. — Cette petite espèce est remarquable par sa face supérieure uniformément renflée en arrière, par sa face inférieure concave au milieu, pulvinée sur les bords, par son appareil excentrique en avant, par ses aires ambulacraires effilées et peu développées, par son aire ambulacraire impaire plus étroite, moins longue et plus ouverte que les autres, par son péristome un peu enfoncé, pentagonal, muni d'un bourrelet granuleux, par son périprocte elliptique et vertical. L'ensemble de ses caractères distingue nettement cette espèce des autres *Echinanthus,* de petite taille, que nous connaissons et notamment des *E. Wrigti* et *Cotteaui.* Par sa forme, l'*E. minor* se rapproche de l'*Ilaronia Vilanovæ,* que nous avons décrit plus loin, mais il s'en distingue par l'absence d'une bande granuleuse à la face inférieure, et surtout par la structure toute différente du péristome qui place l'espèce dans un autre genre.

Localité. — Callosa (province d'Alicante). Très rare. Éocène.

Muséum de Paris (coll. paléont.), collection Cotteau (M. Marty).

Explication des figures. — Pl. VIII, fig. 5, *E. minor,* vu de côté; fig. 6, face supérieure; fig. 7, face inférieure; fig. 8, face postérieure; fig. 9, péristome grossi.

Genre PLIOLAMPAS, Pomel, 1888.

Test de taille variable, plus ou moins renflé en dessus, subdéprimé en dessous. Sommet excentrique en avant. Aires ambulacraires pétaloïdes, mal fermées à leur extrémité, inégales, les aires postérieures plus longues que les autres. Zones porifères formées de pores inégaux, unis par un sillon, disposés par paires obliques. Les zones porifères sont égales dans leur longueur. Tubercules fins, serrés, scrobiculés, ne paraissant pas crénelés. Péristome excentrique en avant, subpentagonal, muni d'un floscelle. Périprocte marginal, allongé, elliptique, entamant légèrement le bord mais visible surtout de la face inférieure. Appareil apical pourvu d'une grande plaque madréporiforme sur laquelle s'ouvrent trois et quelquefois quatre pores génitaux; cinq petites plaques ocellaires distinctes.

Le genre *Pliolampas,* établi dans l'origine par M. Pomel, sous le nom de *Plesiolampas* (non *Plesiolampas,* Duncan), nous paraît comprendre jusqu'ici de petites espèces démembrées avec raison des *Echinanthus,* des *Echinolampas,* des *Pygorynchus,* et remarquables par la forme allongée de leur périprocte placé tout à fait sur le bord postérieur. Ces espèces, ainsi que le démontre M. Gauthier (1), varient

(1) Gauthier, *Description des Échin. foss. recueillis, en 1885 et 1886, dans la région sud des hauts-plateaux de la Tunisie,* par M. P. Thomas, p. 97, 1889.

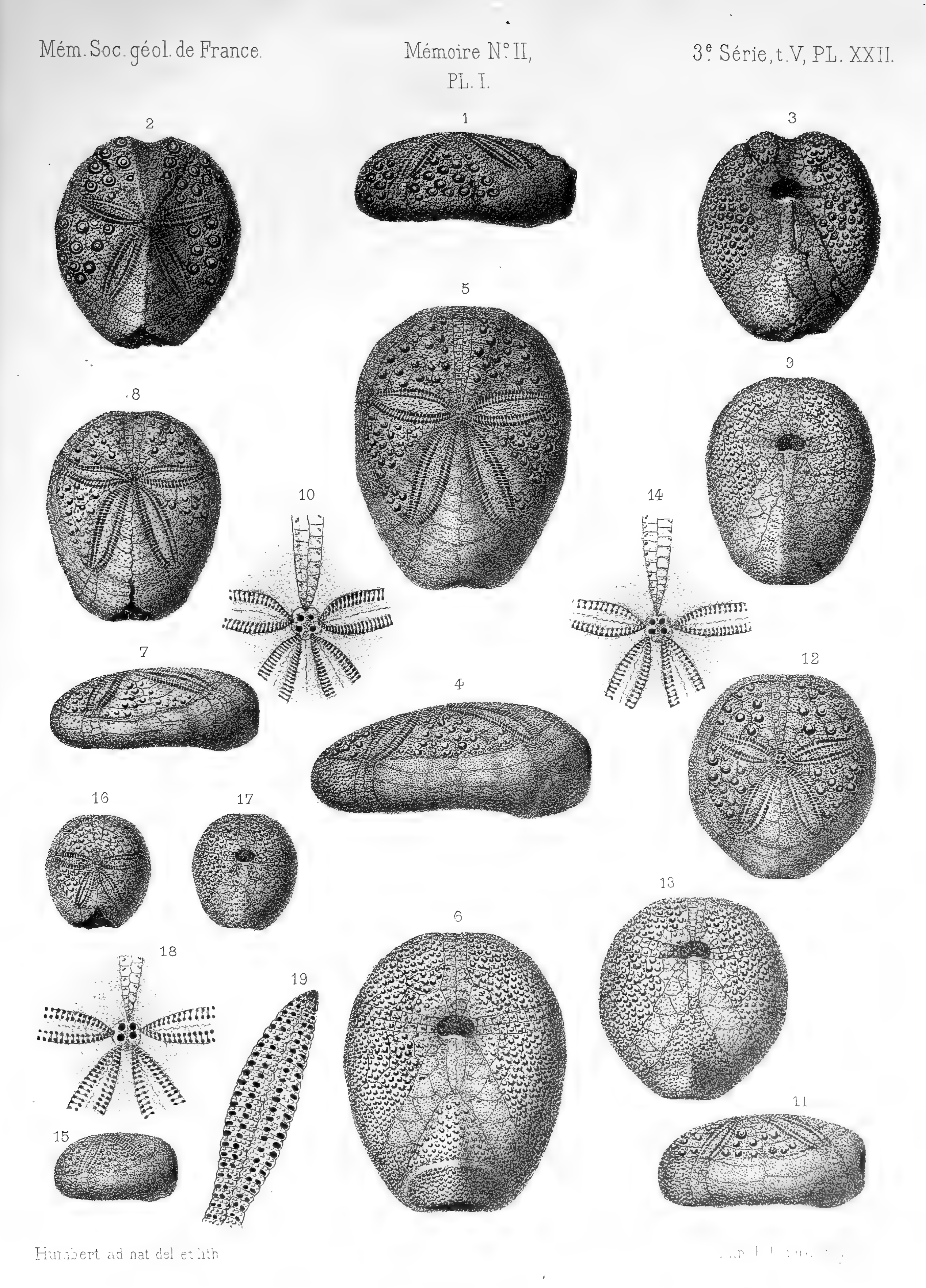
PLANCHE I

Fig. 1-.3. *Maretia hispanica,* Cotteau.

Fig. 3-10. *Euspatangus acuminatus,* Cotteau.

Fig. 11-14. *Euspatangus Vilanovæ,* Cotteau.

Fig. 15-19. *Euspatangus parvulus,* Cotteau.



Humbert ad nat del et lith [illegible]

1-3. Maretia hispanica, Cotteau
4-10. Euspatangus acuminatus Cotteau.
11-14. [illegible] Cotteau
15-19. Euspatangus parvulus Cotteau.

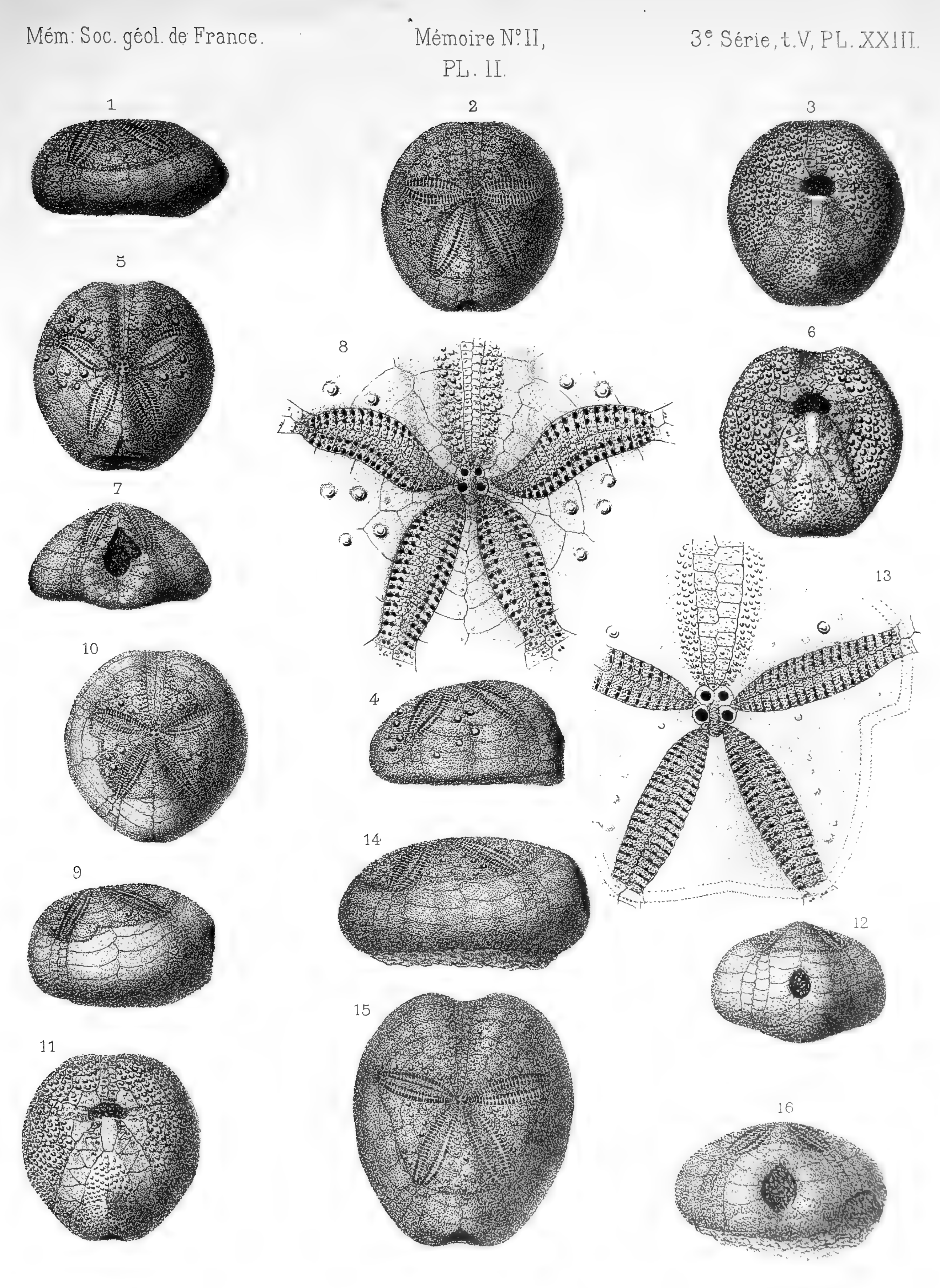
PLANCHE II

Fig. 1-3. *Hypsospatangus lucentinus*, Cotteau.

Fig. 4-8. *Sarsella carinata*, Cotteau.

Fig. 9-13. *Brissospatangus Vilanovæ*, Cotteau.

Fig. 14-16. *Macropneustes hispanicus*, Cotteau.



Humbert ad. nat. del. et lith.

1-3. Hypsospatangus lucentinus, Cotteau.
4-8. Sarsella carinata, Cotteau.
9-13. Brissospatangus [illegible]
14-16. Macropr[illegible]

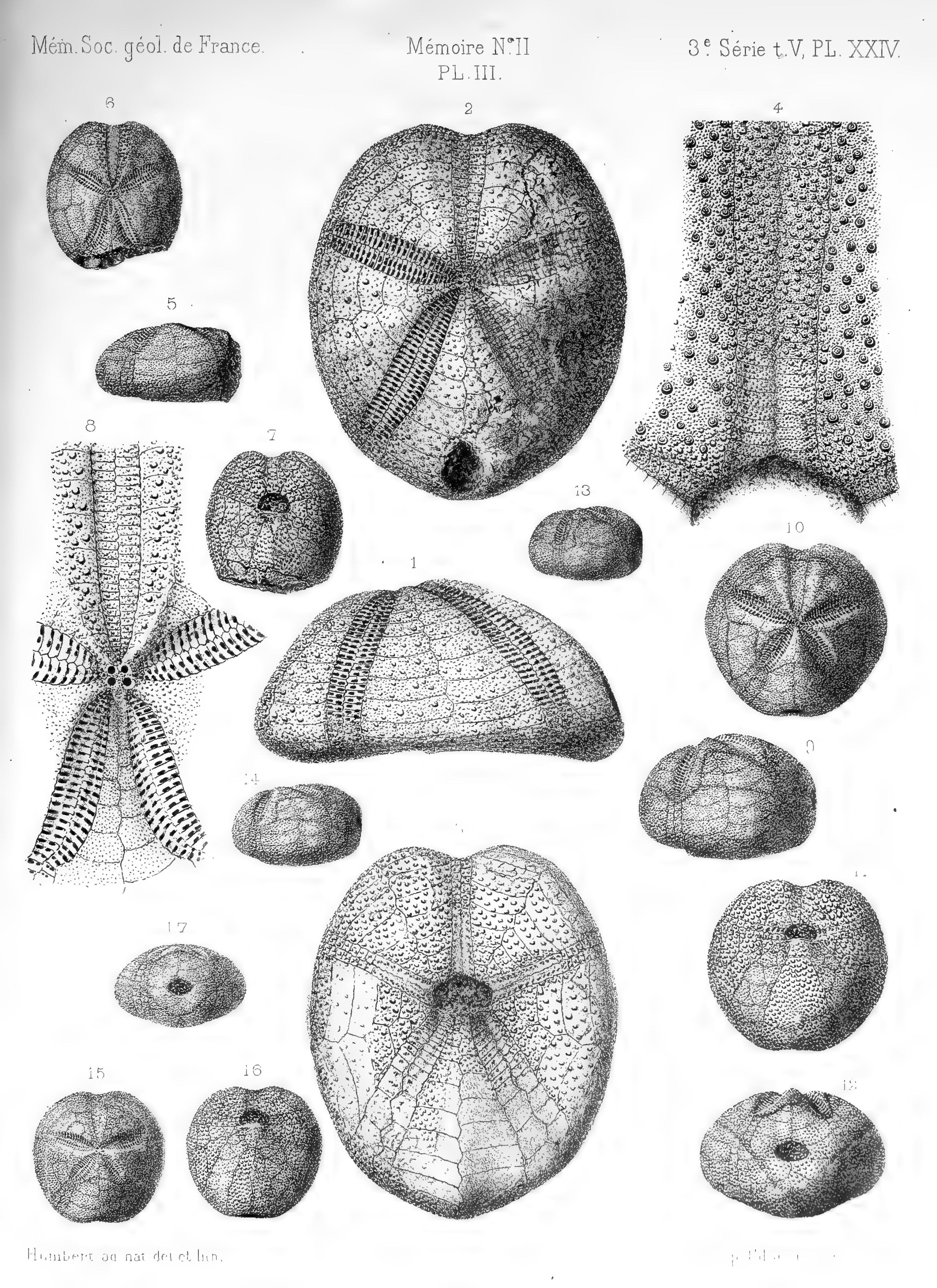
PLANCHE III

Fig. 1-4. *Stomoporus hispanicus,* Cotteau.

Fig. 5-8. *Brissopsis Vilaplanæ,* Cotteau.

Fig. 9-13. *Linthia Vilanovæ,* Cotteau.

Fig. 14-17. *Linthia Mac-Phersoni,* Cotteau.



Humbert ad nat del et lith.

1-4. Stomoporus hispanicus, Cotteau. ‖ 9-13. Linthia Vilanovæ, Cotteau.
5-8. Brissopsis Vilaplanæ, Cotteau. ‖ 14-17. Linthia Mac Phersoni, Cotteau.

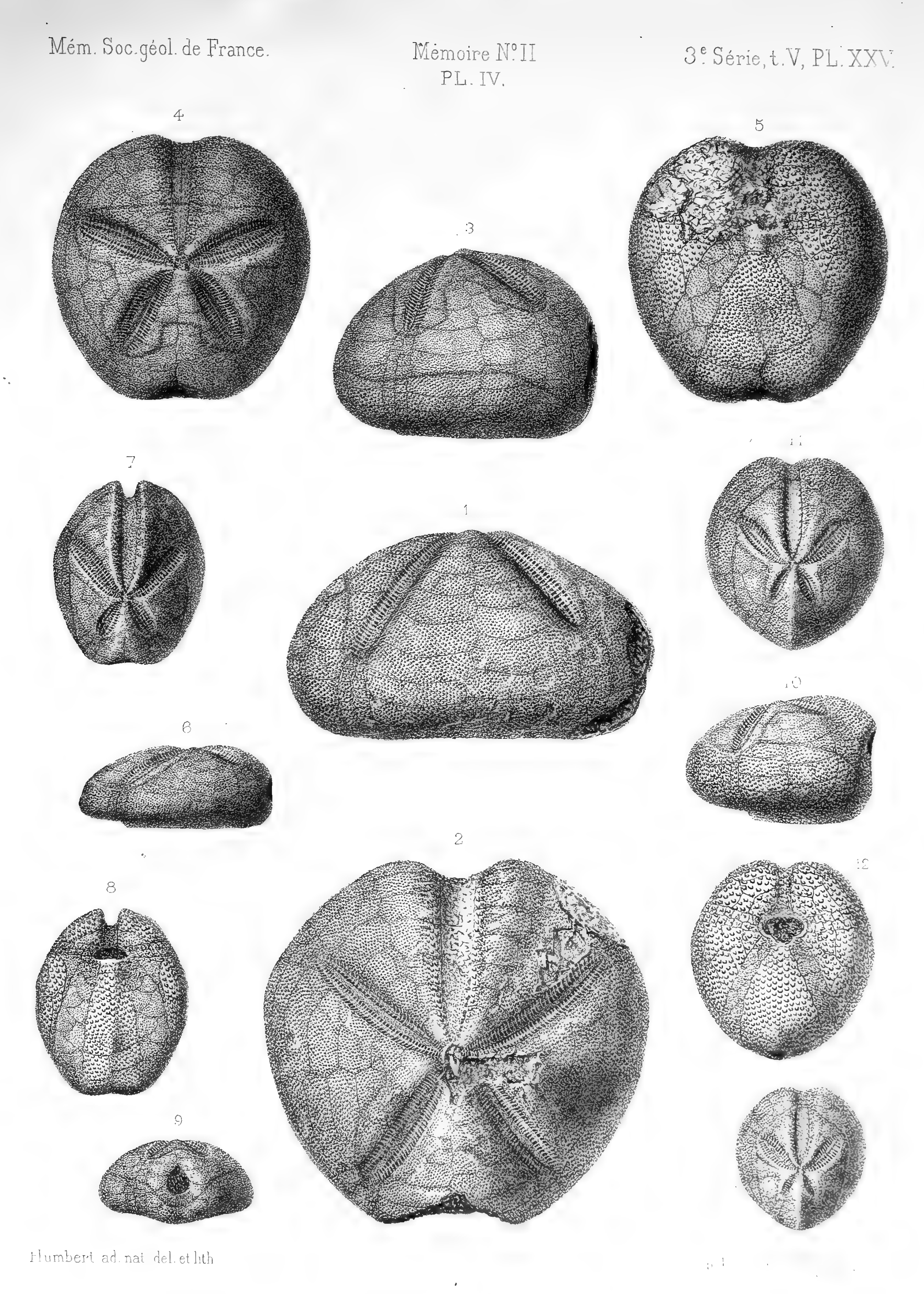
PLANCHE IV

Fig. 1-2. *Periscosmus Mayalsi,* Cotteau.

Fig. 3-5. *Pericosmus hispanicus,* Cotteau.

Fig. 6-9. *Schizaster pyrenaicus,* Munier-Chalmas.

Fig. 10-13. *Schizaster Vilanovæ,* Cotteau.



Humbert ad. nat. del. et lith.

1 et 2. Pericosmus Mayalsi, Cotteau | 6-9. [illegible]
3-5. Pericosmus hispanicus, Cotteau. | 10-12. [illegible]

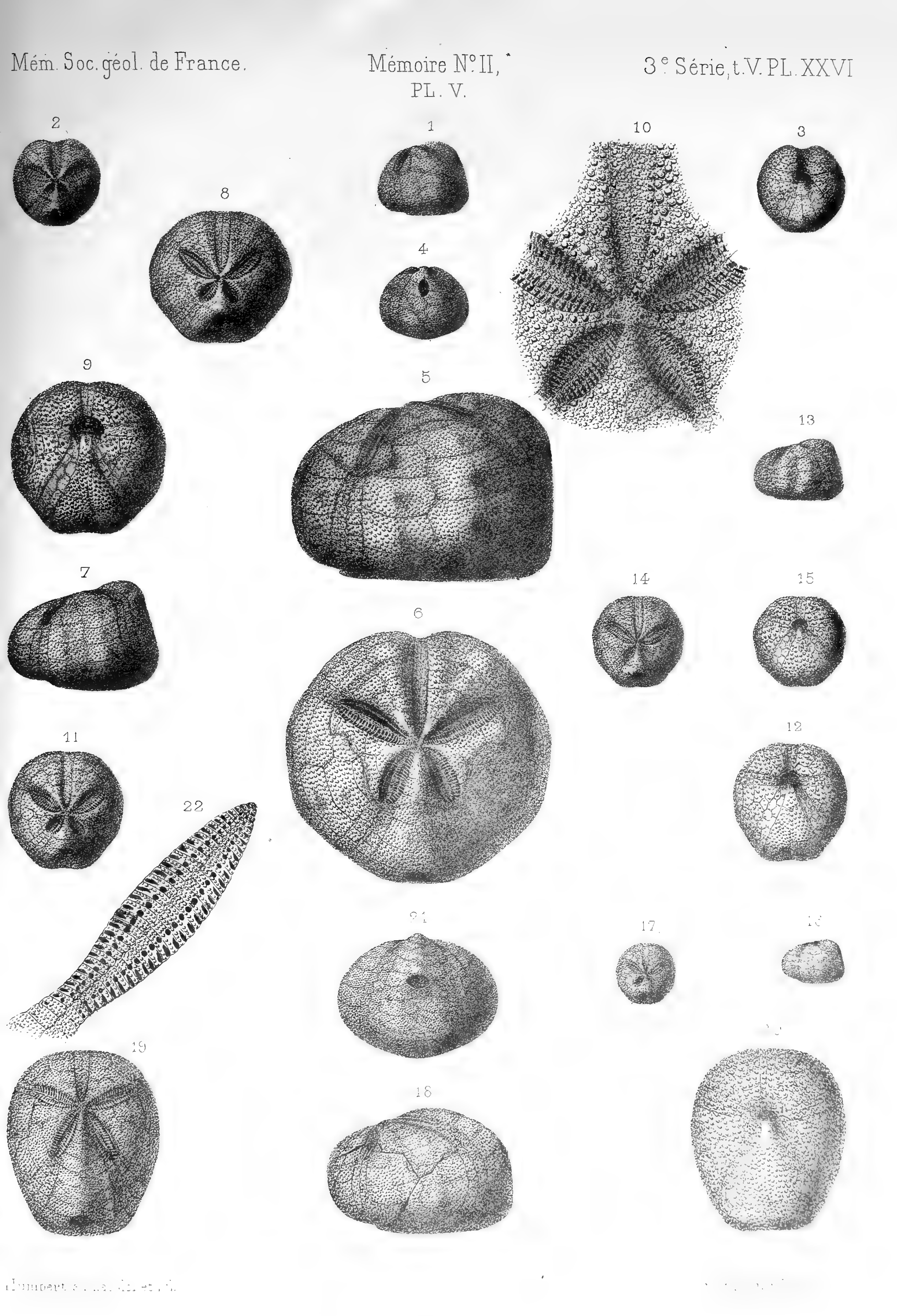
PLANCHE V

Fig. 1-4. *Schizaster Samperi,* Cotteau.

Fig. 5-6. *Trachyaster Heberti,* Cotteau.

Fig. 7-17. *Trachyaster Almeræ,* Cotteau.

Fig. 18-22. *Cyclaster lucentinus,* Cotteau.



1-4. Schizaster [illegible] Cott[illegible] ‖ [illegible]
5 et 6. Trachyaster [illegible] Cott[illegible] ‖ [illegible]

PLANCHE VI

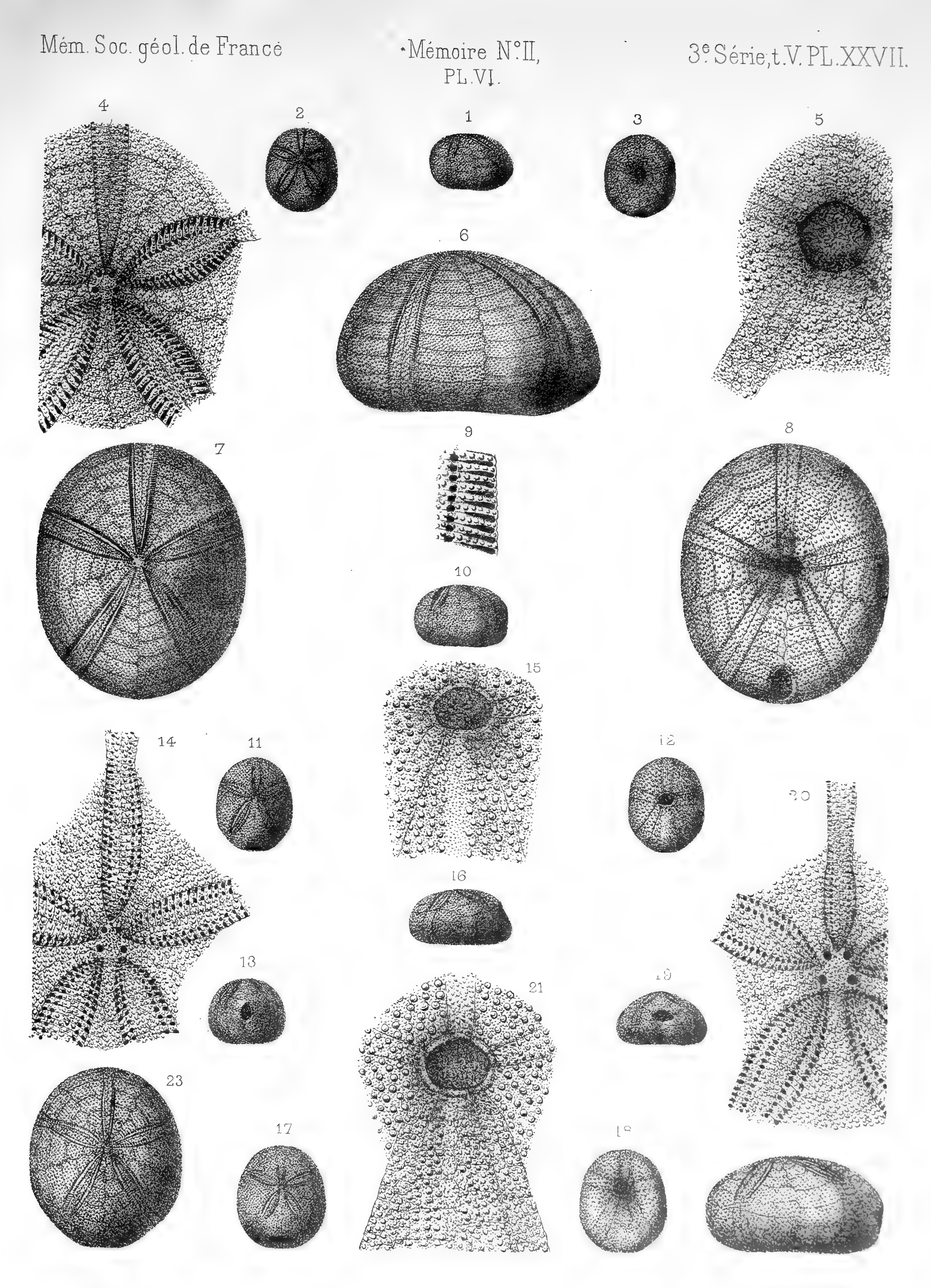
Fig. 1-5. *Pseudopygaulus Lorioli,* Cotteau.

Fig. 6-9. *Oriolampas Lorioli,* Cotteau.

Fig. 10-15. *Ilariona Damesi,* Bittner.

Fig. 16-21. *Pygorhynchus Monsetinosi,* Cotteau.

Fig. 22-23. *Pygorhynchus Bottelæ,* Cotteau.



Humbert ad nat. del. et lith.

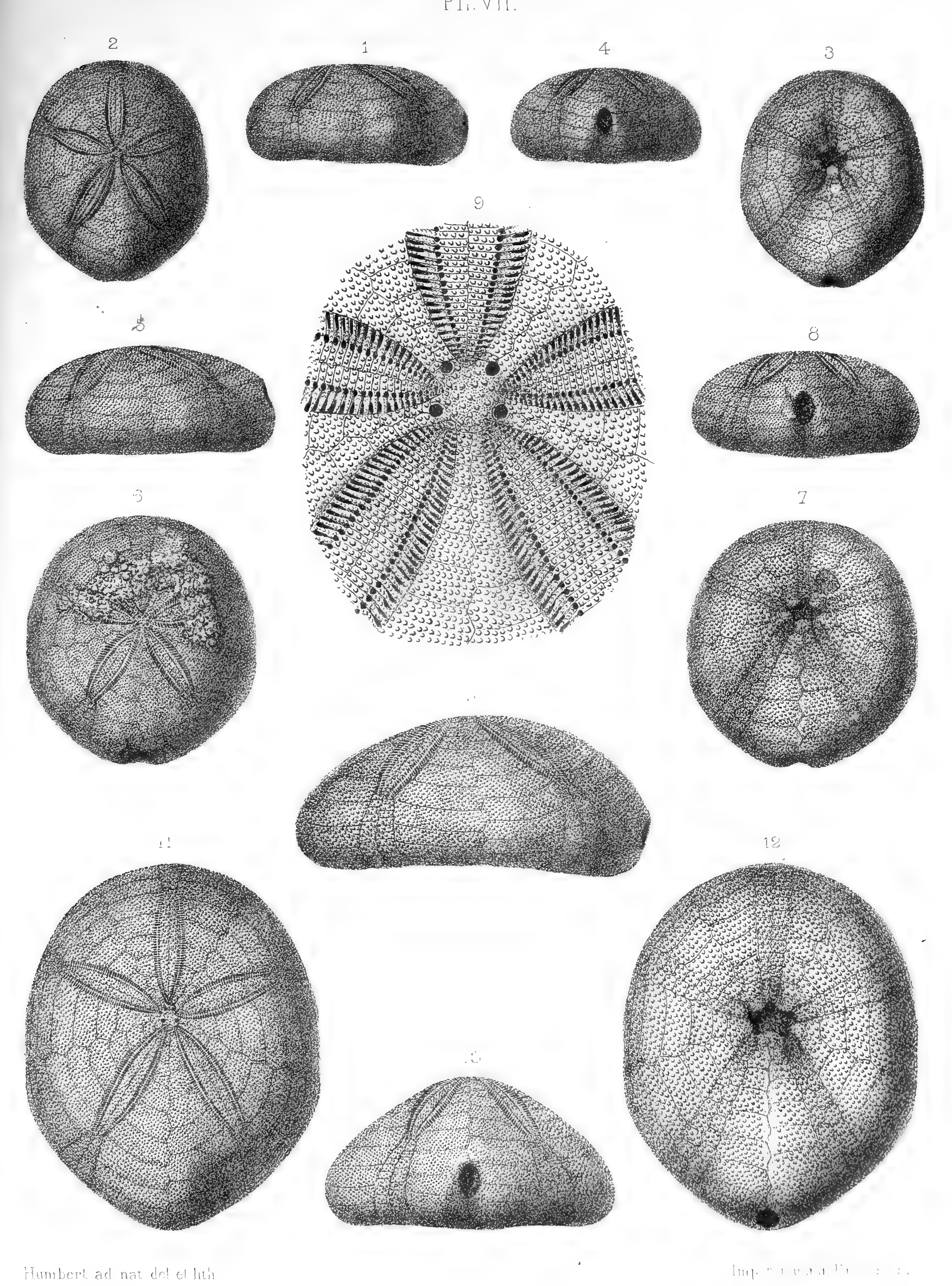
1-5. Pseudopygaulus Loriol [illegible] ‖ 10-1[illegible]
6-9. Oriolampas Loriol, Cott[illegible] ‖ [illegible]
22 et 23. Pygo[illegible]

PLANCHE VII

Fig. 1-4. *Echinanthus hispanicus*, Cotteau.

Fig. 5-9. *Echinanthus stelliferus*, Cotteau.

Fig. 10-13. *Echinanthus dorsalis*, Cotteau.



Humbert ad nat del et lith

Imp. [illegible]

1-4. Echinanthus hispanicus Cotteau. 5-9. Echinanthus [illegible], Cotteau.
10-13. Echinanthus [illegible], Cotteau.

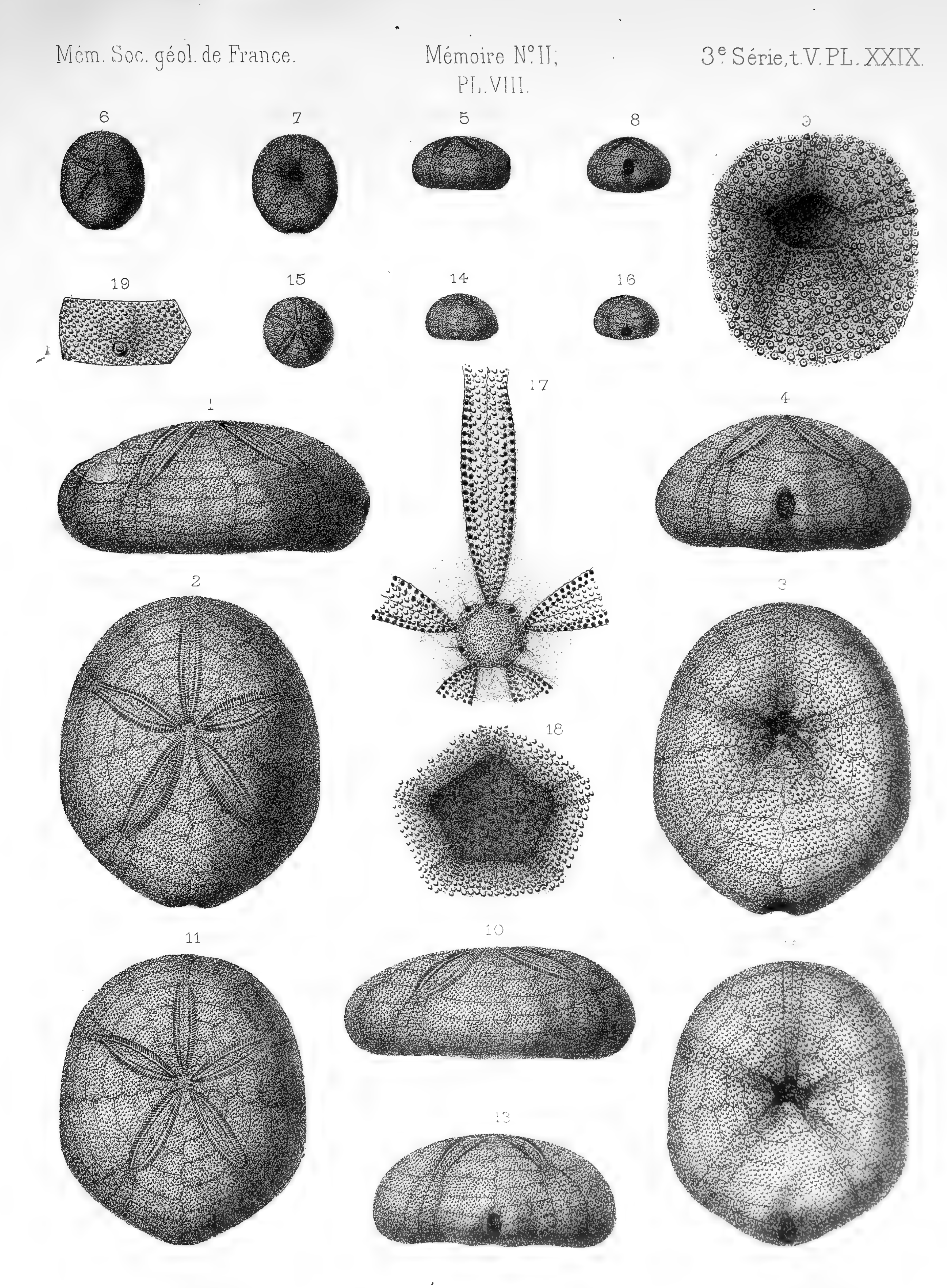
PLANCHE VIII

Fig. 1-4. *Echinanthus Vidali*, Cotteau.

Fig. 6-9. *Echinanthus minor*, Cotteau.

Fig. 10-13. *Pliolampas Vilanovæ*, Cotteau.

Fig. 14-19. *Microlampas conicus*, Cotteau.



Humbert ad. nat. del. et lith.

1-4. Echinanthus Vidali, Cotteau. ‖ 10-13 Pliolampas [illegible]
5-9. Echinanthus minor, [illegible] ‖ [illegible]

MEULAN — IMPRIMERIE DE A. MASSON

MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE

DE FRANCE

TROISIÈME SÉRIE — TOME CINQUIÈME

II

ÉCHINIDES ÉOCÈNES

DE LA

PROVINCE D'ALICANTE

PAR

M. G. COTTEAU

IIe Fascicule, Pl. IX-XVI

PARIS

AU SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ, RUE DES GRANDS-AUGUSTINS, 7

1891

dans quelques-uns de leurs caractères, notamment dans la forme du péristome, les dimensions et la structure de leurs aires ambulacraires. Ce n'est pas sans hésitation qu'aux espèces assez nombreuses décrites par M. Pomel et M. Gauthier nous ajoutons le *Pliolampas Vilanovæ;* si, d'un côté, cette espèce se rapproche du genre *Pliolampas* par la forme et la position de son périprocte, elle s'en éloigne assurément par sa taille beaucoup plus forte, par sa face supérieure plus déprimée, par ses aires ambulacraires plus longues et plus effilées et sa ressemblance plus grande encore avec les véritables *Echinanthus,* dont il est cependant nécessaire de la séparer.

Il est possible que plus tard la découverte d'autres espèces à caractères plus tranchés ne permette pas de laisser le type qui nous occupe dans le genre *Pliolampas,* il y aurait lieu alors de lui donner le nom d'*Echinanthopsis* sous lequel M. Munier-Chalmas a désigné, dans la collection de la Sorbonne, une espèce du Vicentin, très voisine de notre *Pliolampas Vilanovæ,* mais, quant à présent, il nous paraît inutile d'adopter une nouvelle coupe générique, et nous préférons, en raison de la forme et de la position de son périprocte, réunir notre espèce au genre *Pliolampas.*

Quelques caractères rapprochent les *Pliolampas* du genre *Galerolampas,* voisin également des *Echinanthus,* mais le genre *Galerolampas* sera toujours facilement reconnaissable à son périprocte très petit et arrondi.

Le genre *Pliolampas* renferme un certain nombre d'espèces éocènes et miocènes. Ce genre, tout en ayant des caractères bien distincts, peut servir de lien entre les *Echinanthus* à périprocte elliptique et supramarginal et les *Echinolampas* à périprocte inframarginal et transverse.

46. **Pliolampas Vilanovæ,** Cotteau, 1890.
(Pl. VIII, fig. 10-13.)

Echinanthus Vilanovæ, Cotteau, *Paléont. franç., terrain tertiaire, Échinides éocènes,* t. I, p. 645, 1889.

Espèce de taille assez grande, oblongue, arrondie en avant, ayant sa plus grande largeur dans la région postérieure dont l'extrémité est légèrement acuminée et subrostrée. Face supérieure à peine renflée, déprimée, un peu plus épaisse en arrière qu'en avant. Face inférieure plane, arrondie sur les bords, subpulvinée, s'abaissant aux approches du péristome. Sommet apical excentrique en avant. Aires ambulacraires bien développées, pétaloïdes, effilées, presque entièrement fermées à leur extrémité, inégales, l'aire antérieure plus étroite et les aires postérieures plus longues que les autres. Zones porifères larges, formées de pores inégaux, les internes arrondis, les externes étroits et allongés, disposés pas paires serrées et

obliques que sépare une petite bande granuleuse. Dans les aires ambulacraires paires postérieures, la zone porifère antérieure est un peu plus large que l'autre; partout les deux zones sont de même longueur. Zones interporifères un peu bombées, effilées comme les aires ambulacraires. Tubercules perforés, scrobiculés, petits, serrés et homogènes à la face supérieure, un peu plus gros et plus espacés à la face inférieure, en se rapprochant du péristome. Granulation intermédiaire fine et abondante. Péristome subexcentrique en avant, relativement éloigné du bord extérieur, presque central, pentagonal, à peine transverse, muni d'un floscelle apparent. Périprocte étroit, longitudinal, submarginal, dépourvu de sillon, s'ouvrant sous le bord postérieur, visible surtout à la face inférieure et n'échancrant point l'ambitus. Appareil apical peu développé, pourvu de quatre pores génitaux très ouverts et placés aux angles de la plaque madréporiforme, les deux antérieurs plus rapprochés que les deux autres.

Hauteur, 20^{mm}; diamètre antéro-postérieur, 57^{mm}; diamètre transversal, 48^{mm}.

Rapports et différences. — Cette espèce, que nous avions cru devoir dans l'origine placer parmi les *Echinanthus*, tout en faisant remarquer qu'elle s'éloignait de ce genre par la position de son périprocte, nous a paru se rapporter au genre *Pliolampas*, Pomel; elle sera toujours parfaitement reconnaissable à sa forme déprimée, arrondie en avant, légèrement rostrée en arrière; à sa face inférieure presque plane, subpulvinée sur les bords et un peu concave autour du péristome; à ses aires ambulacraires longues, effilées, presque entièrement fermées; à son péristome pentagonal, subexcentrique en avant, bien que se rapprochant du milieu de la face inférieure, et surtout à son périprocte étroit, longitudinal, s'ouvrant vers le bord postérieur et visible seulement de la face inférieure.

Localité. — Callosa (Alicante). Très rare. Éocène.

Collection Cotteau (M. Vilanova).

Explication des figures. — Pl. VIII, fig. 10, *Pliolampas Vilanovæ*, vu de côté; fig. 11, face supérieure; fig. 12, face inférieure; fig. 13, région postérieure.

Genre MICROLAMPAS, Cotteau, 1887.

Test de petite taille, circulaire, renflé, subconique en dessus, plane et subpulviné en dessous, concave autour du péristome. Sommet apical central. Aires ambulacraires aiguës au sommet, s'élargissant un peu en descendant vers l'ambitus, pétaloïdes, ouvertes à leur extrémité. Zones porifères composées de pores petits, inégaux, les externes un peu plus allongés que les autres, très rapprochés et ne paraissant pas unis par un sillon. A une assez grande distance du bord, les pores cessent d'être pétaloïdes et deviennent très petits, tout à fait simples et descendent jusqu'au péristome près duquel ils ne paraissent pas se multiplier. Tubercules peu abon-

dants, crénelés, perforés, augmentant un peu de volume vers l'ambitus et à la face inférieure. Les aires interambulacraires présentent dans l'exemplaire qui nous sert de type une double carène subnoduleuse marquée çà et là de renflements tuberculiformes atténués. Péristome très enfoncé, pentagonal, muni d'un rudiment de floscelle. Périprocte arrondi, superficiel, inframarginal. Appareil apical remarquable par le développemeut de la plaque madréporiforme qui forme saillie au milieu de l'appareil, et la petitesse des plaques ocellaires qui l'entourent.

Ce genre se rapproche au premier abord des *Discoidea* par sa taille, par sa forme générale circulaire et conique, mais cette ressemblance est plus apparente que réelle, car le genre *Microlampas* s'éloigne des *Echinoconidées* par plusieurs caractères importants, notamment par ses aires ambulacraires pétaloïdes et son péristome muni d'un rudiment de floscelle, caractères qui placent le genre *Microlampas* parmi les *Cassidulidées*, formant dans cette grande famille un type à part, placé naturellement dans le voisinage des *Echinolampas*. Nous ne connaissons encore qu'une seule espèce de *Microlampas*, appartenant au terrain éocène.

47. **Microlampas conicus,** Cotteau, 1887.
(Pl. VIII, fig. 14-19.)

Microlampas conicus, Cotteau, *Échin. nouv. ou peu connus,* 2e sér., p. 102, pl. XII, fig. 10-13, 1887.

— — Cotteau, *Échinides éocènes d'Aragon* (Espagne), p. 7, fig. 6. Assoc. franç. pour l'avancement des sciences, Congrès de Toulouse, 1887.

Espèce de petite taille, aussi large que longue, régulièrement circulaire. Face supérieure renflée, conique, rapidement déclive sur tous les côtés. Face inférieure presque plane, pulvinée sur les bords, concave au milieu. Sommet ambulacraire central. Aires ambulacraires égales, pétaloïdes, aiguës et un peu déprimées à leur partie supérieure, s'élargissant en descendant vers l'ambitus, ouvertes à la base. Zones porifères à fleur de test, formées de pores petits, rapprochés les uns des autres, à peu près de même dimension, les pores externes cependant un peu plus oblongs que les autres. A une assez grande distance du bord, les pores deviennent très petits, tout à fait simples et descendent vers le péristome en série linéaire. Autour de la bouche, les aires ambulacraires se resserrent, se dépriment, mais les pores, tout en déviant de la ligne droite, ne paraissent pas se multiplier. Tubercules fins et abondants à la face supérieure, un peu plus gros et plus visiblement crénelés, perforés et scrobiculés à la face inférieure. Comme dans certains *Discoidea*, les aires interambulacraires présentent une double carène longitudinale, apparente surtout aux approches du sommet, mais se prolongeant jusqu'à la face inférieure

et correspondant à de légers renflements, souvent tuberculiformes, qui se montrent au milieu des plaques interambulacraires. Granules disposés en cercle autour des tubercules de l'ambitus et de la face inférieure. Les mêmes tubercules et granules recouvrent les aires ambulacraires aussi bien que les aires interambulacraires. Péristome très enfoncé, pentagonal, muni d'un floscelle assez prononcé. Périprocte petit, arrondi, inframarginal, s'ouvrant à fleur de test, sans trace de sillon. Appareil apical saillant, étroit, subcirculaire; plaque madréporiforme bien développée, bombée, occupant le centre de l'appareil, sans se prolonger au-delà des deux plaques ocellaires postérieures qui se touchent par le milieu.

Hauteur, $8^{mm}1/2$; diamètre antérieur et diamètre transversal, $13^{mm}1/2$.

Rapports et différences. — Cette petite espèce ne saurait être confondue avec aucune autre et sera toujours parfaitement reconnaissable à sa forme circulaire et conique, à son sommet apical central, à ses aires ambulacraires subpétaloïdes, ouvertes à leur extrémité; à ses tubercules très fins à la face supérieure, augmentant de volume et nettement scrobiculés vers l'ambitus et à la face inférieure; à la double carène atténuée et souvent tuberculeuse qui marque chacune des aires interambulacraires; à son péristome enfoncé et pentagonal; à son périprocte petit et arrondi; à son appareil apical saillant, à sa plaque madréporiforme occupant le centre et ne traversant pas les plaques ocellaires postérieures.

Localité. — Callosa (Alicante). Très rare. Éocène.

Collection Cotteau (M. Marty).

Explication des figures. — Pl. VIII, fig. 14, *M. conicus*, vu de côté; fig. 15, face supérieure; fig. 16, face inférieure; fig. 17, aires ambulacraires et appareil apical grossis; fig. 10, péristome grossi; fig. 19, plaque interambulacraire munie d'un petit tubercule, grossie.

Genre ECHINOLAMPAS, Gray, 1835.

Test de grande et moyenne taille, subcirculaire ou oblong, plus ou moins renflé en dessus, subdéprimé en dessous. Aires ambulacraires pétaloïdes, souvent costulées, ouvertes à leur extrémité, cessant d'être pétaloïdes à une distance plus ou moins grande du bord, inégales, les aires postérieures plus allongées que les autres. Zones porifères formées de pores inégaux, unis par un sillon, disposés par paires obliques. Le plus souvent dans les aires ambulacraires paires, rarement dans l'aire ambulacraire impaire, les zones porifères sont d'inégale étendue. Tubercules fins, serrés, scrobiculés, non crénelés. Péristome transverse ou pentagonal, un peu excentrique en avant, muni d'un floscelle plus ou moins développé. Périprocte inframarginal, transverse ou subtriangulaire, s'ouvrant à fleur de test. Appareil apical compact, muni de quatre pores génitaux placés sur le bord de la plaque madréporiforme; cinq plaques ocellaires distinctes.

Le genre *Echinolampas* a commencé à se montrer dans le terrain éocène, où il

atteint le maximum de son développement; il est encore abondant à l'époque miocène et n'est plus représenté dans les mers actuelles que par quelques espèces fort rares.

48. **Echinolampas ovalis,** Des Moulins, 1836.

Voyez, pour la synonymie, la description et les figures de cette espèce, la *Paléontologie française, terrain éocène,* t. II, p. 53, pl. CCXVI et CCXVII.

Les trois exemplaires que j'ai sous les yeux diffèrent un peu du type par leur forme plus large, plus dilatée et un peu moins élevée, mais ils ont le même aspect, les mêmes aires ambulacraires larges, longues et bombées, un peu effilées, tout en étant très ouvertes à leur extrémité, les mêmes zones porifères déprimées, et à peu près d'égale longueur dans chacune des aires ambulacraires. Par la disposition de ses aires ambulacraires, l'espèce qui nous occupe offre quelque ressemblance avec l'*Ech. lycopersicus,* Guppy, de l'île Anguilla, mais l'*E. ovalis* est plus allongé, ses aires ambulacraires sont plus larges, plus bombées, et ses zones porifères plus égales. Les deux espèces appartiennent du reste à deux horizons distincts : l'*E. ovalis* est éocène, tandis que l'*E. lycopersicus* est de l'époque miocène.

Localités. — Callosa, Alfàz (Alicante). Assez rare. Éocène.

Coll. Vilanova, Cotteau.

Localités autres que la province d'Alicante. — Plassac près Blaye, Pauillac, Vertheuil, Saint-Estèphe (Gironde), France.

49. **Echinolampas subcylindricus,** Desor, 1853.

Voyez, pour la synonymie, la description et les figures de cette espèce, la *Description des Échinides tertiaires de la Suisse,* par M. P. de Loriol, p. 70, pl. IX, fig. 3-6.

Il y a lieu d'ajouter à la synonymie :

? *Echinolampas stoppanianus*, Taramelli, *Di alcuini Echinidi eocenici dell' Istria.* Istituto veneto delle sc. lit. ed arte, t. III, ser. IV, tirage à part, p. 18, pl. III, fig. 5-7, 1873.

Echinolampas subcylindricus, P. de Loriol, *Échin. tertiaires de la Suisse,* p. 70, pl. IX, fig. 3-6, 1878.

— — Dames, *Die Echin. der Vicent. und Veron. tertiär.*, p. 37, 1877.

? *Echinolampas stoppanianus*, Bittner, *Beiträge zur Kenntniss alttertiärer Echin. Faun. der Südalpen,* p. 13 et 84, 1884.

— — Enrico Nicolis, *Breve illust. degli Spaccati geol., delle Prealpi settentr.*, p. 26, 1883.

Echinolampas elongatus, Enrico Nicolis, *Note illust. alla carta geolog. della prov. di Verona*, p. 100, 1884.

Les exemplaires que nous avons sous les yeux sont parfaitement caractérisés, et aucun doute n'est possible sur leur identité avec l'espèce à laquelle nous les rapportons. L'*E. subcylindricus,* par sa forme très allongée et subacuminée en arrière, offre beaucoup de rapports avec l'*E. ellipsoidalis,* de l'Éocène supérieur de Biarritz ; il en diffère certainement par sa forme moins renflée, plus acuminée en arrière, par ses aires ambulacraires plus larges et légèrement bombées. L'*E. Francei,* de Sainte-Colombe (Manche), est encore plus voisin de l'espèce qui nous occupe ; il paraît cependant plus large, moins allongé, et le péristome est pourvu d'un floscelle plus accusé.

Localité. — Callosa (Alicante). Assez rare. Éocène.

Coll. Vilanova, Muséum de Paris (coll. paléontologique), coll. P. de Loriol, Cotteau, Sorbonne (M. Nicklès).

Localités autres que la province d'Alicante. — Altenblangg, Sattelegg, Sauerbruun, Stœckweid, Riegel, Gitzischrœtli (Schwytz), Suisse. — Kressemberg (Bavière). — Gherdosella (Istrie). — S. Giovanni Ilarione, Gichelisna (Vicentin).

50. **Echinolampas discus,** Desor, 1857.

Nous renvoyons pour cette espèce aux figures et à la description données par Dames : *Die Echiniden der Vicent. und Veron. tertiär.*, p. 43, pl. III, fig. 1.

Voici la synonymie de l'espèce :

Echinolampas discus, Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 207, 1857.
— — Dujardin et Hupé, *Hist. nat. des Zooph, échinod.*, p. 584, 1862.
? *Conoclypeus Bouei*, Schauroth, *Verzeichniss der Vertein. im herz. natur. cab. zur Coburg*, p. 192, pl. VIII, fig. 16, 1865.
Echinolampas conicus, Laube, *Ein Beitrag zur Kenntniss Echinod. des Vicent. tertiär.*, p. 7, 1867.
— — Laube, *Ein Beitrag zur Kenntniss der Echinod. des Vicent.*
— — *tertiär.*, p. 25, pl. V, fig. 2, 1868.
Echinolampas discus, Dames, *Die Echinid. Vicent. und Veron. tertiär.*, p. 43, pl. III, fig. 1, 1877.

L'exemplaire que nous rapportons à cette espèce en présente bien les caractères, la taille, la forme subcirculaire, la face supérieure subconique, les aires ambulacraires larges, longues, très ouvertes, descendant très bas et ne perdant leur structure qu'à peu de distance du bord. Les zones porifères, comme dans le type, sont étroites et paraissent à peu près d'égale étendue.

Localité. — Callosa (Alicante). Très rare. Éocène.

Muséum de Paris (coll. paléontologique).

Localités autres que la province d'Alicante. — S. Libera di Malo, Castello di Schio, Monte Sgreve di S. Urbano (Vicentin).

51. **Echinolampas politus,** Des Moulins, 1836.

Voyez, pour les figures, la description et la synonymie de cette espèce, la *Paléontologie française, terrain éocène,* t. II, p. 46, pl. CCXIII, fig. 3 et 4 et pl. CCXIV, fig. 1.

C'est avec quelque doute que nous rapportons à l'*Echinol. politus,* les deux exemplaires que nous avons sous les yeux ; s'ils en présentent la forme allongée, arrondie en avant, uniformément renflée et pour ainsi dire polie en dessus, ils en diffèrent un peu par leur forme plus circulaire, plus large, moins épaisse et moins cylindrique, par leurs aires ambulacraires relativement plus étroites et moins pétaloïdes, par leur péristome plus transverse et paraissant entouré d'un floscelle plus prononcé, par leur périprocte plus ouvert.

Bien que l'*Echinolampas politus* ait été cité par les auteurs depuis longtemps, nous ne voyons, en dehors de la *Paléontologie française,* que les figures de Dames, appartenant à un exemplaire de taille moyenne, qui puissent lui être rapportées avec certitude. C'est à tort que Desor, dans le *Synopsis des Échinides fossiles,* donne comme type de cette espèce le moule en plâtre T. 19. Ce moule, qui dans le *Catalogue raisonné des Échinides* est indiqué comme représentant une variété de l'*E. Blainvillei,* se rapporte certainement à cette dernière espèce bien plutôt qu'à l'*E. politus.*

Localité. — Callosa (Alicante). Rare. Éocène.

Muséum de Paris (coll. paléontologique), coll. P. de Loriol.

Localités autres que la province d'Alicante. — Nice (Alpes-Maritimes). Sienne, Vérone (Italie).

52. **Echinolampas Suessi,** Laube, 1868.

Voyez, pour la description et les figures de cette espèce : Laube, *Beiträg zur Kenntniss der Echinodermen des Vicent. tertiärgebietes,* tirage à part, p. 24, pl. VI, fig. 2.

Voici la synonymie de cette espèce :

Echinolampas Suessi, Laube, *Ein Beitrag zur Kenntniss der Echinod. des Vicent. tertiär.*, p. 6, 1867.

— — Laube, *Ein Beitrag zur Kenntniss der Echin. des Vicent. tertiär.*, p. 24, pl. VI, fig. 2, 1868.

Echinolampas Suessi, Tamarelli, *Di alcuni Echinidi eocenici dell' Istria,* Istituto veneto delle sc. lett. ed arte, t. III, sér. IV, tirage à part, p. 16, 1873.

— — Dames, *Die Echin. der Vicent. und Veron. tertiär.*, p. 37, 1877.

— — Bittner, *Beiträge zur Kenntniss alttertiär. Echin. faunen der Südalpen*, p. 14, 1880.

— — Enrico Nicolis, *Note illust. alla carta geol. della prov. di Verona,* p. 100, 1882.

— — Enrico Nicolis, *Breve illust. degli Spaccati geol. delle Prealpi settent.*, p. 26, 1888.

Nous ne possédons qu'un seul exemplaire de cette espèce, mais il nous a paru, par sa forme générale, par sa taille, par la disposition de ses aires ambulacraires, se rapporter exactement à l'espèce décrite par Laube.

Localité. — Callosa (Alicante). Très rare. Éocène.

Coll. Vilanova.

Localités autres que la province d'Alicante. — Monte Postale, Rovina (Vicentin); Albona (Istrie).

53. **Echinolampas silensis** (Desor), P. de Loriol, 1875.

Nous renvoyons, pour la description et les figures de cette espèce, à la *Description des Échinides tertiaires de la Suisse,* par M. P. de Loriol.

L'*E. silensis* est commun dans le terrain nummulitique de la province d'Alicante, et plusieurs des échantillons recueillis sont d'une très belle conservation. Quelques-uns d'entre eux diffèrent du type figuré par M. de Loriol par leur forme plus allongée, plus étroite, plus sensiblement rostrée en arrière, par leur sommet apical plus excentrique en avant, par leur péristome plus transverse, par leur périprocte plus largement ouvert ; ils ne sauraient cependant en être distingués. La forme du péristome est surtout très variable : chez quelques exemplaires, il est très allongé dans le sens transverse, acuminé de chaque côté, à fleur de test et tout à fait dépourvu de floscelle. Ce caractère joint à un périprocte très développé donne à la face inférieure un aspect tellement particulier qu'il m'avait paru, dans l'origine, bien difficile de laisser ces échantillons parmi les véritables *Echinolampas ;* mais nous avons reconnu que le péristome, chez d'autres individus, sans cesser d'être transverse, s'élargissait un peu, devenait plus pentagonal et présentait les traces d'un floscelle atténué, granuleux sur les bords, sans que ces différences apportent de modifications dans les autres caractères de l'espèce, notamment dans la structure des aires ambulacraires remarquables par l'inégalité très prononcées des zones porifères.

LOCALITÉS. — Alfàz, Callosa (Alicante). Commun. Éocène.

Coll. Vilanova, P. de Loriol, Muséum de Paris (coll. paléontologique), collection Cotteau, Sorbonne (Nicklès).

LOCALITÉS AUTRES QUE LA PROVINCE D'ALICANTE. — Blangg, Stœckweid, Gitzlischrœtli, Altenblangg, Hohgutsch, Sauerbrunn, environs d'Yberg (Schwytz), Fœhnern (Appenzel), Weesen, Flisgenspitz (Saint-Gall), Suisse. — Grünten près Sonthofen (Bavière).

54. **Echinolampas Vilanovæ,** Cotteau, 1890.

(Pl. IX, fig. 1-5.)

Espèce de taille moyenne, un peu allongée, subpentagonale, arrondie en avant, assez fortement rostrée en arrière. Face supérieure haute et renflée, surtout dans la région antérieure; la pente est uniformément abrupte en avant et sur les côtés, très obliquement déclive dans l'aire interambulacraire postérieure. Face inférieure plane, arrondie et pulvinée sur les bords, à peine un peu concave autour du péristome. Sommet apical très excentrique en avant. Aires ambulacraires larges, pétaloïdes, un peu bombées, effilées et cependant assez ouvertes à l'extrémité, inégales, l'aire ambulacraire impaire beaucoup plus courte que les autres, les aires postérieures un peu plus longues. Zones porifères étroites, formées de pores inégaux, les internes arrondis, les externes allongés, unis par un sillon et disposés par paires transverses. Dans chacune des aires ambulacraires paires, les zones porifères sont inégales. Dans les aires antérieures, la différence est très grande, et la zone la plus en avant, environ un tiers moins étendue, compte douze paires de pores de moins; dans les aires ambulacraires postérieures, c'est la zone la plus en arrière qui est la plus courte et comprend sept à huit paires de pores de moins. Quelle que soit leur étendue, les zones porifères paraissent à peu près partout de la même largeur. Zone interporifère bien développée, toujours un peu renflée. Tubercules petits et serrés à la face supérieure, un peu plus gros, plus fortement scrobiculés et plus espacés à la face inférieure, aux approches de la bouche. Péristome assez grand, étroit, transverse, déprimé, muni d'un floscelle très atténué. Périprocte également transverse, superficiel, un peu plus large que le péristome, s'ouvrant en dessous, à l'extrémité du rostre postérieur. Appareil apical compact, pourvu de quatre pores génitaux, les deux antérieurs plus rapprochés que les deux autres; la plaque madréporiforme, un peu saillante, occupe le milieu de l'appareil et est munie de quatre pores génitaux qui s'ouvrent sur ses bords. Cette espèce varie dans sa forme plus ou moins renflée, quelquefois subcirculaire et tantôt sensiblement allongée; le rostre de la face postérieure est aussi plus ou moins prononcé. Dans les exemplaires allongés, le sommet apical paraît plus excentrique en avant,

tandis que dans les individus très renflés et subcirculaires, il se rapproche un peu du centre.

Hauteur, 26^{mm}; diamètre antéro-postérieur, 39^{mm}; diamètre transversal, 35^{mm}.

Variété allongée et subrostrée : hauteur, 26^{mm}; diamètre antéro-postérieur, 41^{mm}; diamètre transversal, 34^{mm}.

Rapports et différences. — Cette espèce offre, au premier aspect, quelque ressemblance avec l'*E. florescens,* Pomel, de l'Éocène de Kef-Iroud (Algérie) ; elle s'en rapproche par sa forme renflée, abrupte en avant et subrostrée en arrière, par ses aires ambulacraires larges, à zones porifères étroites et très inégales, par son aire ambulacraire plus courte et plus ouverte que les autres, par son péristome transverse et muni d'un floscelle atténué. Les deux espèces cependant nous ont paru distinctes et l'*E. Vilanovæ* sera toujours reconnaissable à sa face supérieure plus renflée en avant, plus abrupte sur le côté, non dilatée à la base, plus obliquement déclive en arrière ; à sa face postérieure plus sensiblement rostrée ; à sa face inférieure presque plane, arrondie et pulvinée sur les bords, à peine déprimée au milieu ; à son péristome plus transverse et muni d'un floscelle encore plus atténué ; à son périprocte plus largement ouvert. — L'espèce qui nous occupe a aussi quelque ressemblance avec l'*E. silensis,* P. de Loriol, que nous avons mentionné plus haut, mais elle s'en sépare bien nettement par sa face supérieure beaucoup plus renflée, par son sommet apical moins excentrique en avant, par ses aires ambulacraires plus larges et de forme toute différente.

Localités. — Callosa, Orcheta (Alicante). Assez commun. Éocène.

Coll. Vilanova, Muséum de Paris (coll. paléontologique), coll. P. de Loriol, Cotteau.

Explication des figures. — Pl. IX, fig. 1, *E. Vilanovæ,* de la collection de M. de Loriol, vu de côté ; fig. 2, face supérieure ; fig. 3, face inférieure ; fig. 4, individu jeune, de ma collection, vu de côté ; fig. 5, face supérieure.

55. **Echinolampas Almeræ,** Cotteau, 1890.
(Pl. IX, fig. 6 et 7.)

Espèce de grande taille, ovale, allongée, arrondie en avant, dilatée, légèrement rétrécie en arrière. Face supérieure déprimée, à peine un peu renflée au sommet qui correspond à la plus grande hauteur du test, convexe sur les bords. Face inférieure presque plane, subpulvinée vers l'ambitus, suivant toute apparence concave dans la région péristomale. Sommet apical très excentrique en avant. Aires ambulacraires allongées, très ouvertes à l'extrémité, inégales, l'aire impaire un peu plus étroite et plus droite que les autres, les deux aires paires antérieures un peu arrondies, les aires postérieures droites et beaucoup plus longues. Zones porifères

médiocrement développées, composées de pores inégaux, les internes arrondis, les externes plus étroits, unis par un sillon, disposés par paires obliques. Les zones porifères sont très inégales : dans les aires ambulacraires paires antérieures, la zone qui est en avant compte dix à douze paires de pores pétaloïdes de moins que la zone porifère postérieure. Dans les aires ambulacraires paires postérieures, c'est le contraire qui a lieu, et la zone porifère placée en arrière compte sept à huit paires de pores de moins que l'autre. L'aire ambulacraire impaire présente des zones porifères de même dimension. Zone interporifère large, superficielle, non effilée à l'extrémité. Tubercules petits, serrés, homogènes, scrobiculés. Le péristome n'est pas visible dans le seul exemplaire que nous connaissons. Périprocte paraissant étroit, subtriangulaire, inframarginal, rapproché du bord. Appareil apical muni de quatre pores génitaux s'ouvrant sur la plaque madréporiforme.

Hauteur, 27^{mm}? ; diamètre antéro-postérieur, 97^{mm} ; diamètre transversal, 79^{mm}.

Rapports et différences. — Cette belle espèce, remarquable par sa grande taille, par sa forme ovale et déprimée, par son sommet apical très excentrique en avant et la largeur de ses aires ambulacraires postérieures, se distingue nettement de ses congénères et ne se rapproche d'aucun autre *Echinolampas*. Au premier aspect, sa taille, sa forme ovale et déprimée lui donnent quelque ressemblance avec l'*Echinanthus Pellati,* de l'Éocène supérieur de Biarritz, que M. P. de Loriol a également trouvé en Suisse, mais l'espèce que nous décrivons en diffère par son sommet apical plus excentrique en avant, par ses aires ambulacraires plus allongées, moins pétaloïdes, beaucoup plus ouvertes à leur extrémité, par ses zones porifères très inégales dans les aires ambulacraires paires, et surtout par la structure et la position de son périprocte qui la place dans un genre tout différent.

Localité. — Callosa (Alicante). Très rare. Éocène.

Collection Cotteau (Vilanova).

Explication des figures. — Pl. IX, fig. 6, *E. Almeræ,* vu de côté ; fig. 7, face supérieure.

56. **Echinolampas Vidali,** Cotteau, 1890.
(Pl. IX, fig. 8-10.)

Espèce de taille moyenne, circulaire, arrondie en avant et en arrière, à peine un peu anguleuse dans la région postérieure. Face supérieure très élevée, conique, abruptement déclive sur tous les côtés. Face inférieure tout à fait plane, tranchante sur les bords, paraissant un peu concave autour du péristome. Sommet apical central. Aires ambulacraires allongées, pétaloïdes, très ouvertes et non resserrées à leur extrémité, paraissant égales entre elles, cessant d'être pétaloïdes à une assez grande distance du bord. Zones porifères relativement étroites, composées de pores inégaux, les internes arrondis, les externes allongés, unis par un sillon et disposés

par paires obliques. Les zones porifères ne sont pas visibles partout, mais il est probable qu'elles sont de dimension égale dans chacune des aires, avec une différence de quelques paires de pores seulement. Tubercules de petite taille, perforés et scrobiculés, assez espacés à la face supérieure, plus serrés vers l'ambitus et dans la région inframarginale, un peu plus gros et plus espacés à la face inférieure, aux approches de la bouche. Les aires interambulacraires présentent, sur la face supérieure, les traces subnoduleuses et atténuées d'une double carène, apparente surtout en se rapprochant du sommet. Péristome non distinct dans notre exemplaire. Périprocte transverse, étroit, à fleur de test, placé très près du bord. Appareil apical compact, muni de quatre pores génitaux largement ouverts, les deux pores antérieurs plus rapprochés que les deux autres.

Hauteur, 38^{mm}; diamètre antéro-postérieur, 58^{mm}; diamètre transversal, 56^{mm}1/2.

Rapports et différences. — Cette espèce, bien qu'elle ne soit représentée que par un seul exemplaire, est parfaitement caractérisée par sa forme subcirculaire, à peine un peu plus longue que large; par sa face supérieure très élevée et régulièrement conique, également déclive sur tous les côtés; par son sommet apical central; par ses aires ambulacraires non effilées, largement ouvertes, cessant d'être pétaloïdes à une assez grande distance de l'ambitus; par sa face inférieure tout à fait plane, tranchante sur les bords; par son périprocte étroit, transverse, à fleur de test. Par sa forme générale et ses aires ambulacraires droites, très ouvertes à leur extrémité, cette espèce offre quelque ressemblance avec la variété circulaire, élevée et conique du *Conoclypeus anachoreta,* du terrain nummulitique de Stœckweid (Schwytz) (var. *turrita); elle* en diffère par ses aires ambulacraires cessant d'être pétaloïdes à une plus grande distance du bord et surtout par son périprocte étroit et transverse, au lieu d'être elliptique dans le sens du diamètre antéro-postérieur.

Localité. — Callosa (Alicante). Très rare. Éocène.

Collections Nicklès (1), Cotteau.

Explication des figures. — Pl. IX, fig. 8, *E. Vidali,* vu de côté; fig. 9, face supérieure; fig. 10, face inférieure.

57. **Echinolampas Botellæ,** Cotteau, 1890.

(Pl. X, fig. 1-3.)

Espèce de taille moyenne, un peu plus longue que large, subcirculaire, légèrement pentagonale. Face supérieure haute, uniformément renflée. Face inférieure plane, arrondie sur les bords, fortement pulvinée, concave autour du péristome.

(1) Cette curieuse espèce était décrite et figurée, lorsque M. Nicklès nous a communiqué des exemplaires d'une taille plus forte et parfaitement conservés, recueillis par lui à Villajoyosa (Alicante).

Sommet apical excentrique en avant. Aires ambulacraires larges, pétaloïdes, resserrées à l'extrémité, tout en étant très ouvertes, inégales, les aires postérieures plus longues que les autres. Zones porifères bien développées, un peu déprimées, composées de pores inégaux, les internes arrondis, les externes plus allongés, unis par un sillon, disposés par paires obliques. Les zones porifères, dans chacune des aires paires, sont d'inégale dimension, bien que la différence soit beaucoup moins sensible que dans d'autres espèces. Zone interporifère bombée, très large, se rétrécissant brusquement à une assez grande distance du bord. Tubercules partout petits et serrés, un peu plus gros aux approches de la dépression de la face inférieure. Péristome non distinct. Périprocte assez grand, subtriangulaire, placé à la face inférieure, près du bord, dans une dépression marginale de l'aire interambulacraire postérieure. Appareil apical muni de quatre pores génitaux très ouverts, les deux pores antérieurs plus rapprochés que les deux autres; la plaque madréporiforme, très grande, occupe le centre.

Hauteur, 32^{mm}; diamètre antéro-postérieur, 54^{mm}; diamètre transversal, 51^{mm}.

Rapports et différences. — Cette espèce, dont nous ne connaissons qu'un seul exemplaire, se distingue nettement de ses congénères par sa forme épaisse, renflée, subcirculaire, légèrement pentagonale, par ses aires ambulacraires larges, bombées, par sa face inférieure pulvinée et concave au milieu. Sa forme et la largeur de ses aires ambulacraires la rapprochent un peu de l'*E. Vilanovæ;* elle s'en distingue par sa taille encore plus forte, par ses aires ambulacraires plus longues, plus larges, plus bombées, par sa face inférieure beaucoup plus pulvinée et plus concave au milieu. Par ses aires ambulacraires renflées, cette espèce présente au premier aspect quelque ressemblance avec l'*E. ovalis;* elle s'en éloigne certainement par sa forme moins allongée et plus pentagonale, par sa face supérieure plus renflée, par ses aires ambulacraires moins longues et encore plus larges, par sa face inférieure beaucoup plus déprimée au milieu.

Collection Cotteau.

Localité. — Monóvar (Alicante). Très rare. Éocène.

Explication des figures. — Pl. X, fig. 1, *E. Botellæ,* vu de côté; fig. 2, face supérieure; fig. 3, face inférieure.

58. **Echinolampas Linaresi,** Cotteau, 1890.

(Pl. X, fig. 4-6.)

Espèce de grande taille, subcirculaire, arrondie en avant, à peine un peu rétrécie en arrière. Face supérieure très haute, globuleuse, ayant sa plus grande épaisseur en arrière du sommet apical. Face inférieure plane, très arrondie sur les bords. Sommet apical excentrique en avant. Aires ambulacraires assez larges, allongées, très ouvertes à leur extrémité, inégales, l'aire impaire plus étroite et les aires

postérieures un peu plus longues que les autres. Zones porifères relativement étroites, formées de pores inégaux, les internes arrondis, les externes subcirculaires, unis par un sillon et disposés par paires obliques. Les zones porifères sont de longueur très différente ; dans l'aire ambulacraire impaire, la zone porifère de droite compte cinq ou six paires de pores de plus que la zone de gauche ; dans les aires ambulacraires paires antérieures, la zone porifère placée en avant est d'environ vingt ou vingt et une paires de pores plus courte que l'autre ; dans les aires ambulacraires paires postérieures, c'est le contraire qui a lieu, et la zone porifère placée en arrière compte neuf ou dix pores de moins que la zone placée en avant. Les zones porifères paraissent partout à peu près d'égale largeur. Zone interporifère large, très légèrement bombée, se rétrécissant à peine à l'extrémité. Tubercules petits, scrobiculés, serrés, à peine distincts dans notre exemplaire. Péristome excentrique en avant, de petite dimension, presque à fleur de test, muni d'un floscelle atténué. Périprocte subtriangulaire, médiocrement développé, placé en dessous, à l'extrémité de la face postérieure. Appareil apical pourvu de quatre pores génitaux, les deux antérieurs plus rapprochés que les autres.

Hauteur, 51^{mm} ; diamètre antéro-postérieur, 72^{mm} ; diamètre transversal, 66^{mm}.

Rapports et différences. — Cette espèce est remarquable par sa haute taille, sa forme courte, globuleuse, très arrondie. Voisine de certaines variétés de l'*E. politus*, elle s'en distingue nettement par sa forme moins longue et plus ramassée, par sa face supérieure plus haute et plus globuleuse, par ses aires ambulacraires légèrement bombées au lieu d'être à fleur de test, par ses aires ambulacraires postérieures développées. Son aspect ramassé et son aire interambulacraire postérieure élevée rapprochent notre espèce de certains exemplaires trapus de l'*E. Blainvillei ;* elle s'en éloigne par sa taille plus forte, par sa face supérieure plus élevée et plus globuleuse, par sa face postérieure moins rétrécie, par ses zones porifères plus déprimées, par sa zone interporifère paraissant un peu moins bombée.

Localité — Monóvar (Alicante). Très rare. Éocène.

Collection Cotteau.

Explication des figures. — Pl. X, fig. 4, *E. Linaresi*, vu de côté ; fig. 5, face supérieure ; fig. 6, face inférieure.

59. **Echinolampas lucentinus,** Cotteau, 1890.

(Pl. X, fig. 7-9.)

Espèce de taille moyenne, subcirculaire, un peu allongée, arrondie en avant, légèrement rétrécie en arrière. Face supérieure renflée, subdéprimée, convexe sur les bords, à peine un peu plus renflée dans la région postérieure. Face inférieure plane, arrondie à l'ambitus, à peine un peu concave autour du péristome.

Sommet apical excentrique en avant. Aires ambulacraires plus ou moins larges, longues, très ouvertes à leur extrémité, l'aire impaire plus étroite et plus droite que les autres, les aires paires antérieures un peu courbées, subflexueuses, sensiblement plus courtes que les aires postérieures. Zones porifères, formées de pores inégaux, les internes arrondis, les externes étroits, subvirgulaires, unis par un sillon et disposés par paires obliques. Les zones porifères sont partout très inégales : dans l'aire impaire, la zone porifère de droite est un peu plus longue que celle de gauche; dans les aires ambulacraires paires antérieures la zone porifère placée en avant est de beaucoup la plus courte et contient vingt paires de pores de moins que la zone postérieure qui en comprend environ soixante-cinq. Dans les aires ambulacraires paires postérieures, la différence est moindre; la zone postérieure, qui est la plus courte, ne compte que sept ou huit paires de pores de moins que la zone antérieure; ce nombre, du reste, varie suivant la taille des exemplaires. Dans les aires postérieures, la zone porifère placée en arrière est un peu plus étroite que l'autre. Zone interporifère relativement peu développée, ne se rétrécissant pas à l'extrémité. Tubercules scrobiculés, homogènes, partout serrés et très petits, un peu plus développés cependant aux approches du péristome. Entre le péristome et le périprocte, chez certains exemplaires, se montre une bande longitudinale irrégulière plus ou moins apparente, dépourvue de tubercules et marquée cà et là de petites incisions inégales. Péristome étroit, très allongé dans le sens transversal, granuleux sur les bords, muni d'un floscelle à peine distinct, sans protubérances ni phyllodes. Périprocte inframarginal, transverse, assez grand, subtriangulaire. Appareil apical pourvu de quatre pores génitaux, les deux antérieurs plus rapprochés que les autres; plaque madréporiforme bien développée, saillante, occupant le centre de l'appareil. Cette espèce varie un peu dans sa forme générale plus ou moins régulièrement ovale, quelquefois légèrement rostrée; elle varie aussi dans la longeur plus ou moins prononcée de ses aires ambulacraires et dans l'inégalité de leurs zones porifères.

Hauteur, 24^{mm}; diamètre antéro-postérieur, 51^{mm}; diamètre transversal, 45^{mm}.

Individu plus jeune et plus ovale : Hauteur, 20^{mm}; diamètre antéro-postérieur, 48^{mm}; diamètre transversal, 41^{mm}.

Rapports et différences. — Cette espèce, par l'inégalité très grande des zones porifères, par son péristome transverse, très étroit, presque dépourvu de floscelle, par son périprocte également transverse et bien développé, se rapproche de certains exemplaires de l'*E. silensis,* que nous avons décrit précédemment; elle s'en distingue par sa taille plus forte, par sa forme moins allongée, moins rostrée en arrière, par sa face supérieure plus déprimée, par son sommet apical plus excentrique en avant, par ses aires ambulacraires ordinairement un peu plus larges, par son aire ambulacraire impaire relativement plus longue, par ses aires ambulacraires postérieures paraissant plus ouvertes.

Localité. — Callosa (Alicante). Rare. Éocène.
Coll. P. de Loriol, Vilanova, Cotteau.

Explication des figures. — Pl. X, fig. 7, *E. lucentinus,* vu de côté; fig. 8, face supérieure; fig. 9, face inférieure.

60. **Echinolampas Mac Phersoni,** Cotteau, 1890.
(Pl. XI, fig. 1-3.)

Espèce de taille moyenne, ovale, allongée, arrondie en avant, subrostrée en arrière. Face supérieure haute, renflée, abrupte en avant, subconvexe et plus sensiblement déclive dans la région postérieure. Face inférieure subpulvinée, arrondie sur les bords, légèrement concave autour du péristome. Sommet apical excentrique en avant. Aires ambulacraires étroites, allongées, très ouvertes à leur extrémité, non effilées, inégales, l'aire ambulacraire impaire plus étroite et les aires postérieures plus longues que les autres, les aires antérieures légèrement recourbées en arrière. Zones porifères très peu larges, formées de pores inégaux, les internes arrondis, très rapprochés les uns des autres, unis par un sillon, disposés par paires transverses. Les zones porifères sont inégales; dans l'aire ambulacraire impaire, la zone porifère de droite compte cinq pores de plus. Dans les aires ambulacraires paires antérieures, la zone placée en avant est de neuf ou dix paires de pores plus courte que l'autre ; dans les aires ambulacraires paires postérieures, c'est le contraire qui a lieu, et alors la zone porifère placée en arrière est de cinq ou six paires de pores plus courte que l'autre. Tubercules perforés et scrobiculés, homogènes, assez espacés à la face supérieure, très fins et très serrés dans la région inframarginale, un peu plus gros et plus écartés dans la région qui entoure le péristome. Granulation intermédiaire abondante, inégale. Péristome peu distinct dans notre exemplaire, paraissant pentagonal, transverse et assez ouvert, entouré d'un floscelle atténué. Périprocte étroit, transverse, bien développé, situé en dessous de l'extrémité du rostre postérieur.

Hauteur, 26^{mm}; diamètre antéro-postérieur, 40^{mm}; diamètre transversal 41^{mm}.

Rapports et différences. — Cette espèce, par sa taille et par sa forme générale, rappelle l'*E. Vilanovæ,* avec lequel on la rencontre associée; elle s'en distingue très nettement par sa face supérieure moins renflée, moins abrupte en avant et sur les côtés, moins rapidement déclive dans la région postérieure, par son sommet apical un peu plus excentrique en avant, par ses aires ambulacraires toutes différentes, plus étroites, plus grêles, plus longues, plus largement ouvertes à leur extrémité et ne présentant jamais ce renflement et cette grande disproportion dans le nombre des pores qui caractérisent les aires ambulacraires de l'*E. Vilanovæ.* L'étroitesse de ses aires ambulacraires et son appareil apical excentrique en avant

rapprochent un peu notre espèce de l'*E. silensis,* mais elle en diffère certainement par sa forme moins allongée, plus large et moins sensiblement rostrée en arrière, par sa face supérieure beaucoup plus renflée, par ses aires ambulacraires plus étroites et plus ouvertes.

LOCALITÉ. — Callosa (Alicante). Très rare. Éocène.

Coll. Cotteau.

EXPLICATION DES FIGURES. — Pl. XI, fig. 1, *E. Mac Phersoni,* vu de côté; fig. 2, face supérieure; fig. 3, face inférieure.

FAMILLE DES CONOCLYPÉIDÉES

Genre CONOCLYPEUS, Agassiz, 1839.

Test de grande et moyenne taille, tantôt subcirculaire, tantôt un peu allongé, plus ou moins pentagonal, conique ou hémisphérique en dessus, plan et tranchant sur les bords en dessous. Sommet apical central. Aires ambulacraires pétaloïdes, superficielles ou un peu enfoncées, larges, longues, très ouvertes à leur extrémité, à peu près égales entre elles. Zones porifères formées de pores inégaux, les internes arrondis, les externes très allongés, étroits, unis par un sillon plus ou moins apparent, disposés par paires obliques ou transverses que sépare une bande finement granuleuse. Dans chacune des aires, les zones porifères sont de même largeur et de même étendue, un peu effilées et cessent brusquement d'être pétaloïdes à une distance plus ou moins éloignée du bord. Tubercules petits, scrobiculés, paraissant crénelés et perforés, abondants, épars. Péristome subcentral, subcirculaire, légèrement transverse, entouré de protubérances très saillantes, formées par le renflement des aires interambulacraires et alternant avec des dépressions ambulacraires que M. de Loriol désigne sous le nom de *Pseudophyllodes,* qui diffèrent des phyllodes parce qu'elles sont droites et aboutissent directement au péristome sans s'élargir. Mâchoires rudimentaires, mais robustes, composées de cinq larges côtes plates qui s'arquent, se relèvent, se soudent au sommet et forment à l'intérieur, autour du péristome, un anneau très saillant. Périprocte inframarginal, ovale, longitudinal. Appareil apical pourvu de quatre pores génitaux qui s'ouvrent sur les bords de la plaque madréporiforme, très développée et se prolongeant au centre de

l'appareil ; cinq petites plaques ocellaires situées au sommet de chacune des aires ambulacraires.

Le genre *Conoclypeus*, parfaitement caractérisé par la structure de son péristome et la présence d'un appareil masticatoire, commence à se montrer avec les couches éocènes et est propre au terrain tertiaire.

61. **Conoclypeus conoideus** (Leske), Agassiz, 1839.

Nous renvoyons pour la description et la longue synonymie de cette espèce aux ouvrages suivants de M. de Loriol : *Description des Échinides tertiaires de la Suisse*, p. 81, pl. XIII, fig. 2 et 3, 1875 ; *Monogr. des Échinides contenus dans les couches nummul. de l'Égypte*, p. 24, pl. II, fig. 16, 1880 ; *Eocäne Echin. aus Ægypten and der libys. Wüste*, p. 14, pl. II, fig. 1-4, 1881.

Il y a lieu d'ajouter à la synonymie :

Conoclypeus conoideus, de Loriol, *Eocäne Echin. aus Ægypten and der libys. Wüste*, p. 14, pl. II, fig. 1-4, 1881.
— — Bittner, *Beiträge zur Kenntniss alttertiär. Echiniden Faunen der Südalpen*, p. 44, 1882.
— — Hébert, *Notes sur la géologie du départ. de l'Ariège*, Bull. Soc. géol. de France, 3e série, t. X, p. 654, 1882.
— — Pomel, *Class. méth. et genera des Échin. vivants et foss.*, p. 67, 1883.
— — Koch, *Die alttertiär. Echiniden Siebenburgens*, p. 66, 1885.
— — Cotteau, *Échinides recueillis dans la province d'Aragon (Espagne)*, p. 49, 1889.

Nos exemplaires, très bien conservés, ne sauraient être distingués du type de Kressenberg figuré par Goldfuss ; ils sont comme lui remarquables par leur forte taille, leur face supérieure très élevée et conique, leur face inférieure plane et presque tranchante sur les bords, la longueur de leurs aires ambulacraires et la largeur des zones porifères ; ils diffèrent cependant un peu des exemplaires connus par leur périprocte plus allongé, plus étroit et pénétrant plus en avant à la face inférieure, dans l'aire interambulacraire postérieure.

Localité. — Callosa (Alicante). Assez commun. Éocène.

Coll. Vilanova, P. de Loriol, Cotteau.

Localités autres que la province d'Alicante. — L'horizon géographique de cette espèce, partout caractéristique du terrain nummulitique, est très étendu. Elle se rencontre en Bavière, en Suisse, dans les Pyrénées françaises et espagnoles, en Italie, en Égypte, etc., dans de nombreuses localités qu'il serait inutile d'énumérer ici, et pour lesquelles nous renvoyons aux auteurs qui ont mentionné cette belle espèce, type de genre *Conoclypeus*.

62. **Conoclypeus anachoreta**, Agassiz, 1839.

Nous renvoyons pour la synonymie, la description et les figures de cette espèce à la *Description des Échinides tertiaires de la Suisse, par M. de Loriol,* p. 77, pl. XI, XII et XIII, fig. 1, 1875.

Cette espèce, ainsi que l'indique M. de Loriol qui lui réunit les *Conoclypeus microporus,* Agassiz, *Ybergensis*, Desor, et *Desori,* Ooster, présente de très nombreuses variétés. Sa forme est tantôt un peu oblongue et tantôt subcirculaire ; sa face supérieure, rarement déprimée, est quelquefois hémisphérique, le plus souvent conique et très élevée. C'est à la variété hémisphérique figurée pl. XII, fig. 2, que se rapporte notre exemplaire : sa taille, sa forme, sa face inférieure plane et tranchante au pourtour, ses aires ambulacraires longues et non rétrécies vers la base, ses zones porifères relativement étroites, son périprocte ovale, un peu arrondi, très rapproché du bord postérieur, nous ont engagé à réunir notre espèce au *C. anachoreta,* de préférence au *C. subcylindricus,* dont la taille est moins forte, le sommet plus élevé, moins régulièrement hémisphérique et les zones porifères relativement plus développées.

Localité. — Callosa (Alicante). Très rare. Éocène.

Coll. Cotteau.

Localités autres que la province d'Alicante. — Blangg près Yberg, Gschwend, Sauerbrunn, Altenblangg, Stœckweid, Satelegg, Heikenfluhli, Hoh-Gustch, Steinbach près Gross, Trittfluh près Einsiedeln (Schwytz) ; Mels, Weesen (Saint-Gall) ; Fæhnern (Appenzell), Suisse.

63. **Conoclypeus Vilanovæ**, Cotteau, 1890.
(Pl. XI, fig. 4-7 et pl. XII, fig. 1-4).

Espèce de grande taille, oblongue, arrondie en avant et en arrière, un peu rétrécie dans la région postérieure. Face supérieure haute, renflée, subconique en avant, ayant sa plus grande épaisseur au point qui correspond au sommet ambulacraire. Face inférieure presque plane, arrondie sur les bords, déprimée autour du péristome. Sommet apical subexcentrique, un peu rejeté en avant. Aires ambulacraires assez larges, égales, pétaloïdes, descendant jusqu'à peu de distance du pourtour, sans aucune tendance à se fermer. Zones porifères bien développées, un peu déprimées, formées de pores très inégaux, les internes arrondis, les externes étroits, allongés, unis par un sillon subflexueux, disposés par paires transverses que sépare une bande de test finement granuleuse. A une certaine distance de l'ambitus, les zones porifères se modifient et cessent brusquement d'être pétaloïdes ; les pores

deviennent simples, très petits et à peine visibles au milieu des tubercules et des granules. Zone interporifère relativement étroite, aiguë au sommet, s'élargissant un peu au fur et à mesure qu'elle descend vers le bord, occupant, dans sa plus grande largeur, un espace qui est à peine le double des zones porifères. A la face inférieure, les pores sont placés dans des dépressions linéaires qui s'accentuent en se rapprochant du péristome ; simples et directement superposés sur une grande partie de la face inférieure, ils dévient de la ligne droite et se multiplient dans les pseudophyllodes qui entourent la bouche. Tubercules crénelés et perforés, profondément scrobiculés, assez espacés à la face supérieure, plus serrés à la face inférieure, surtout dans la région inframarginale. Granulation fine, abondante, homogène. Péristome excentrique en avant, subpentagonal, anguleux, un peu enfoncé, entouré d'un pseudofloscelle très accusé. Périprocte ovale, inframarginal, rapproché du bord postérieur, plus ou moins allongé. Appareil apical pentagonal, muni de quatre pores génitaux et de cinq pores ocellaires bien ouverts, placés sur les bords de la plaque madréporiforme, qui est très développée, un peu saillante, et occupe une grande partie de l'appareil ; cinq petites plaques ocellaires distinctes.

Nous avons sous les yeux un grand nombre d'individus, de taille très variée, appartenant à cette espèce. Ils diffèrent peu pour l'ensemble de leurs caractères : leur forme est plus ou moins elliptique, et leur face supérieure plus ou moins renflée. En général, les individus jeunes sont relativement moins élevés, et les gros exemplaires affectent un aspect plus conique. Quelques individus cependant font exception, et, malgré leur taille moyenne, se distinguent par l'élévation de leur face supérieure.

Hauteur, 51^{mm} ; diamètre antéro-postérieur, 93^{mm} ; diamètre transversal, 76^{mm}.

Individu de taille moyenne (variété subconique) : hauteur, 40^{mm} ; diamètre antéro-postérieur, 80^{mm} ; diamètre transversal, 66^{mm}.

Individu de taille moyenne (variété surbaissée) : hauteur, 32^{mm} ; diamètre antéro-postérieur, 70^{mm} ; diamètre transversal, 60^{mm}.

Individu très jeune : hauteur, 15^{mm} ; diamètre antéro-postérieur, 32^{mm} ; diamètre transversal, 28^{mm}.

Rapports et différences. — Cette espèce, par sa forme oblongue et sa face supérieure renflée, subconique, offre quelque ressemblance avec le *Conoclypeus Delanouei*, de Loriol ; elle nous a paru s'en distinguer par sa forme un peu plus étroite en arrière ; par sa face supérieure moins élevée et plus hémisphérique ; par son sommet apical plus excentrique en avant ; par sa face inférieure plus plane et moins arrondie sur les bords ; par son péristome plus développé et un peu excentrique en avant ; par son périprocte plus étroit et plus allongé ; par ses zones interporifères plus larges et garnies de petits tubercules moins serrés ; le *C. Vilanovæ* rappelle également le *C. pyrenaicus,* mais cette dernière sera toujours facilement reconnaissable à sa face inférieure moins plane, plus déprimée au

milieu, plus convexe sur les bords, à son pourtour plus arrondi, à son pseudofloscelle moins accusé, à son périprocte plus arrondi.

LOCALITÉ. — Callosa (Alicante). Commun. Éocène.

Muséum de Paris, coll. de Loriol, Vilanova, Cotteau, Musée de Lausanne, Sorbonne (M. Nicklès).

EXPLICATION DES FIGURES. — Pl. XI, fig. 4, *C. Vilanovæ*, de ma collection, vu de côté; fig. 5, face supérieure; fig. 6, portion de l'aire ambulacraire, prise à la face supérieure, grossie; fig. 7, portion de l'aire ambulacraire, prise à la face inférieure, grossie. — Pl. XII, fig. 1, autre exemplaire, de ma collection, vu de la face inférieure; fig. 2, autre exemplaire plus petit, de ma collection, vu sur la face supérieure; fig. 3, exemplaire très jeune, de ma collection, vu de côté; fig. 4, le même, vu sur la face inférieure.

64. **Conoclypeus lucentinus,** Cotteau, 1889.
(Pl. XII, fig. 5 et 6.)

Espèce de grande taille, oblongue, arrondie en avant et en arrière. Face supérieure haute, renflée surtout dans la région antérieure, obliquement déclive en arrière. Face inférieure plane, subconcave au milieu, arrondie sur les bords. Sommet apical excentrique en avant. Aires ambulacraires pétaloïdes, très profondément déprimées, ouvertes à leur extrémité, inégales, les aires postérieures plus longues que les autres. Zones porifères très développées, formées de pores inégaux, les internes petits et arrondis, les externes étroits, très allongés, unis par un sillon subflexueux, disposés par paires transverses que sépare une bande finement granuleuse. Les zones porifères se rétrécissent insensiblement et cessent brusquement d'être pétaloïdes à une assez grande distance du bord. Zone interporifère déprimée, relativement peu développée, étroite et aiguë au sommet, s'élargissant un peu, au fur et à mesure qu'elle descend vers le bord. Tubercules petits, à fleur de test, crénelés et perforés, enfoncés dans de profonds scrobicules, espacés à la face supérieure, plus serrés vers l'ambitus, dans la région inframarginale et sur toute la face inférieure. Péristome subcentral, un peu rejeté en avant, subtransversal, entouré d'un pseudofloscelle très apparent. Périprocte ovale, inframarginal, rapproché du bord postérieur. Appareil apical peu distinct, remarquable par le développement et la saillie de la plaque madréporiforme qui se prolonge au milieu de l'appareil.

Hauteur, 44^{mm}; diamètre antéro-postérieur, 91^{mm}; diamètre transversal, 77^{mm}.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Cette espèce se rapproche des exemplaires de grande dimension du *C. Vilanovæ*, très fréquent dans la province de Callosa, par sa taille et sa forme générale, par la largeur de ses aires ambulacraires, par l'étroitesse relative de la zone interporifère qui les sépare, par ses tubercules petits et espacés à la face supérieure. Elle nous a paru s'en distinguer d'une manière

positive par sa face supérieure plus renflée dans la région antérieure, plus obliquement déclive en arrière, par son sommet apical un peu plus excentrique en avant, par son périprocte moins allongé, plus rapproché du bord postérieur et surtout par les cinq aires ambulacraires très profondément déprimées dans toute leur étendue, se relevant seulement aux approches du bord, caractère qui donne à l'espèce qui nous occupe une physionomie particulière et la distingue nettement de tous ses congénères. Il est possible que cette dépression si prononcée des aires ambulacraires soit accidentelle. M. Nicklès a recueilli à Callosa deux échantillons qui, par leur forme et leur physionomie se rapprochent beaucoup du *C. lucentinus,* mais chez lesquels cependant les aires ambulacraires ne sont que très légèment déprimées.

Localité. — Callosa (Alicante). Très rare. Éocène.

Coll. Cotteau, Sorbonne (Nicklès).

Explication des figures. — Pl. IX, fig. 5, *C. lucentinus,* vu de côté ; fig. 6, face supérieure.

FAMILLE DES CLYPÉASTROIDÉES

Genre CLYPEASTER, Lamarck, 1801.

Test ordinairement de grande taille, épais, de forme elliptique ou pentagonale, plus ou moins élevé vers le sommet, comprimé ou arrondi sur le bord, plus ou moins profondément excavé en dessous. Sommet apical central. Aires ambulacraires fortement pétaloïdes, très amples, souvent renflées. Zones porifères larges, formées de pores inégaux, presque toujours ronds et unis par de profonds sillons, très petits aux approches du sommet, plus apparents vers la base qui est tantôt très ouverte et tantôt presque fermée. Tubercules serrés, homogènes, scrobiculés surtout à la face inférieure. Péristome subpentagonal, situé dans une cavité profonde de la face inférieure, muni d'un appareil masticatoire. Périprocte petit, subcirculaire, inframarginal. Appareil apical étoilé, pourvu de cinq pores génitaux ; plaque madréporiforme assez grande, étoilée. Intérieur du test rude au toucher et garni, excepté sous les aires ambulacraires, d'aiguilles et de cloisons calcaires plus ou moins solides.

Le genre *Clypeaster* fait son apparition dans les couches éocènes où il est rare en espèces et en individus ; il atteint le maximum de son développement dans les couches miocènes. Le genre *Clypeaster* existe encore à l'époque actuelle, mais

beaucoup moins nombreux, et seulement dans les mers chaudes. Les deux espèces de *Clypeaster* que M. Vilanova a recueillies dans la province d'Alicante nous ont paru nouvelles. Il serait possible qu'elles aient été rencontrées dans le terrain miocène, cependant leur taille, relativement peu développée, et la présence sur un de nos échantillons de quelques fragments de nummulites nous ont engagé à placer provisoirement ces deux *Clypeaster* au nombre des fossiles éocènes de la province d'Alicante.

65. **Clypeaster Solanoi**, Cotteau, 1890.
(Pl. XIII, fig. 1-5.)

Espèce de taille assez forte, oblongue, subpentagonale, étroite et anguleuse en avant, un peu plus large en arrière. Face supérieure peu élevée, légèrement saillante au milieu, plane et subdéprimée autour de l'étoile ambulacraire, épaisse et arrondie sur les bords. Face inférieure renflée et pulvinée au pourtour, fortement concave au milieu. Sommet ambulacraire subcentral. Aires ambulacraires fortement pétaloïdes, renflées, à peine ouvertes à leur extrémité, inégales, l'aire ambulacraire antérieure un peu plus longue, plus étroite et un peu plus ouverte que les autres. Zones porifères aiguës vers le sommet, devenant insensiblement très longues, plus étroites et acuminées à leur extrémité, formées de pores très inégaux, les internes arrondis, les pores externes étroits, allongés, unis par un sillon peu apparent dans l'exemplaire que nous avons sous les yeux. Zones interporifères bien développées, bombées. Tubercules petits, abondants, épars, nettement scrobiculés, de même nature dans les zones porifères que sur le reste du test, plus serrés, plus abondants, plus fortement scrobiculés dans la région inframarginale sur le point où les zones porifères sont les plus larges, les petites bandes de test qui séparent les sillons renferment chacune une série de six ou sept tubercules espacés et assez gros ; lorsque les zones porifères, en se rapprochant du sommet, se rétrécissent, les tubercules cessent d'affecter une disposition linéaire et sont placés à peu près au hasard. Péristome non distinct, s'ouvrant au fond d'une dépression très profonde. Périprocte subcirculaire, un peu anguleux, placé assez loin du bord. Appareil apical muni de cinq pores génitaux ; plaque madréporiforme un peu saillante.

Hauteur, 20^{mm} ; diamètre antéro-postérieur, 78^{mm} ; diamètre transversal, 65^{mm}.

Rapports et différences. — Le *C. Solanoi* rappelle par sa forme et sa taille le *C. Michelini,* Laube, du Vicentin ; il en diffère par sa face supérieure plus élevée au centre, plus déprimée autour des pétales ambulacraires, plus renflée et plus arrondie sur les bords ; par sa face inférieure plus profondément concave au milieu, très pulvinée dans la région inframarginale ; par ses aires ambulacraires beaucoup moins ouvertes ; par ses tubercules plus apparents et plus fortement

scrobiculés à la face inférieure ; par son périprocte un peu plus éloigné du bord. Notre espèce, par l'ensemble de ses caractères, se place dans le voisinage du *C. scutiformis,* espèce vivante de la Mer Rouge et de l'île Maurice, mais cette dernière espèce, si elle se rapproche du *C. Solanoi* par son ambitus épais et arrondi et par sa face supérieure très déprimée autour des aires ambulacraires, s'en distingue certainement par sa taille beaucoup plus petite, par sa forme plus allongée, par sa face supérieure moins élevée au centre et moins déprimée autour des aires ambulacraires, par sa face inférieure moins pulvinée sur les bords et moins concave autour du péristome.

LOCALITÉ. — Callosa (Alicante). Très rare. Éocène?...

Coll. Vilanova, Cotteau.

EXPLICATION DES FIGURES. — Pl. XIII, fig. 1, *Cl. Solanoi,* vu de côté ; fig. 2, face supérieure ; fig. 3, face inférieure ; fig. 4, pores ambulacraires grossis ; fig. 5, tubercules, pris sur la face inférieure, grossis.

66. **Clypeaster Vilaplanæ,** Cotteau, 1890.
(Pl. XIII, fig. 6-9.)

Espèce de taille moyenne, oblongue, pentagonale, un peu étroite en avant, un peu plus large en arrière. Face supérieure médiocrement renflée, élevée surtout au milieu, régulièrement et obliquement déclive jusqu'à l'ambitus, amincie sur les bords, surtout dans la région postérieure. Face inférieure plane, non pulvinée, presque tranchante au pourtour, très fortement concave au milieu. Sommet apical subcentral. Aires ambulacraires très pétaloïdes, à peine renflées, un peu ouvertes à leur extrémité, inégales, l'aire ambulacraire antérieure un peu plus étroite et un peu plus ouverte que les autres. Zones porifères superficielles, aiguës vers le sommet, très larges au milieu, plus étroites et acuminées à leur extrémité, formées de pores inégaux, les internes arrondis, les externes allongés, unis par un sillon subflexueux, disposés par paires obliques que sépare une bande de test couverte de petits tubercules identiques à ceux qui garnissent le test. Zones interporifères bien développées, à peine un peu bombées. Tubercules abondants, épars, nettement scrobiculés, de même nature dans les zones porifères que sur le reste du test, plus serrés, plus abondants, plus fortement scrobiculés à la face inférieure. Sur le point où les zones porifères sont le plus larges, les petites bandes de test qui séparent les sillons et les pores renferment chacune une série de dix à douze tubercules ; le nombre diminue nécessairement lorsque les zones porifères, en se rapprochant du sommet ou de la base, deviennent moins larges. Granulation fine, homogène, remplissant l'espace intermédiaire entre les tubercules. Péristome petit, subcirculaire, situé au fond d'une forte dépression de la face inférieure. Périprocte subcirculaire,

un peu anguleux, placé à une assez grande distance du bord. Appareil apical muni de cinq pores génitaux. Plaque madréporiforme très grande et faisant saillie.

Hauteur, 20^{mm} ; diamètre antéro-postérieur, 73^{mm} ; diamètre transversal, 65^{mm}.

Rapports et différences. — Le *C. Vilaplanæ* offre quelques rapports avec le *C. Martini,* Des Moulins, qu'on rencontre dans le midi de la France, à Martigues, dans le Miocène de la Corse, et à Collalto de Monfiemo, dans le Vicentin ; il s'en distingue par sa taille moins forte, sa face supérieure plus élevée, plus régulièrement et plus obliquement déclive, plus amincie sur les bords, par sa face inférieure beaucoup plus concave, par ses aires ambulacraires moins renflées et presque à fleur de test.

Localité. — Callosa (Alicante). Très rare. Éocène ?

Sur les indications de M. Vilanova, nous dédions cette espèce à M. Vilaplana, géologue espagnol.

Coll. Cotteau (M. Vilanova).

Explication des figures. — Pl. XIII, fig. 6, *C. Vilaplanæ,* vu de côté ; fig. 7, face supérieure, fig. 8, face inférieure ; fig. 9, pores ambulacraires grossis.

FAMILLE DES SALÉNIDÉES

Genre SALENIA, Gray, 1835.

Test de petite et moyenne taille, circulaire, plus ou moins renflé en dessus, presque plane en dessous. Zones porifères ordinairement subflexueuses, composées de pores petits, simples, se multipliant un peu vers le péristome. Aires ambulacraires étroites, également subflexueuses, garnies de deux rangées de granules serrés, mamelonnés, homogènes, au milieu desquels se montrent d'autres granules plus petits ou de simples verrues éparses. Aires interambulacraires larges, pourvues de deux rangées de gros tubercules crénelés et non perforés, scrobiculés. Péristome plus ou moins grand, subcirculaire, marqué de faibles entailles, ayant ordinairement les bords interambulacraires presque aussi larges que ceux qui correspondent aux aires ambulacraires. Périprocte excentrique en arrière, situé un peu à droite en dehors de l'axe de l'animal. Appareil apical saillant, plus ou moins onduleux sur les bords, couvrant ordinairement une grande partie de la face supérieure, quelquefois lisse, marqué le plus souvent d'impressions suturales et de stries

très variables dans leur aspect. Plaque génitale antérieure de droite offrant une déchirure spongieuse plus ou moins apparente, correspondant au pore oviducal.

Parfaitement caractérisé par la structure de son appareil apical et la position de son périprocte, le genre *Salenia* commence à se montrer dans les étages inférieurs du terrain crétacé et atteint, pendant cette période, le maximum de son développement ; il devient rare à l'époque tertiaire et beaucoup plus rare encore dans les mers actuelles.

67. **Salenia Garciæ**, Cotteau, 1890.

(Pl. XIV, fig. 4-8.)

Espèce de petite taille, circulaire, peu élevée, déprimée en dessus et en dessous. Zones porifères droites, à fleur de test, formées de petits pores arrondis, rapprochés les uns des autres, séparés par un léger renflement granuliforme, se multipliant autour du péristome. Aires ambulacraires étroites, un peu renflées, aiguës près du sommet, garnies de deux rangées de petits granules finement mamelonnés, espacés, placés sur le bord des zones porifères, augmentant à peine de volume à la face inférieure, au nombre de quinze ou seize par série, accompagnés çà et là de verrues inégales. Tubercules interambulacraires bien développés, crénelés, finement mamelonnés, très saillants, au nombre de cinq et quelquefois six par série; les plus gros se trouvent à la face supérieure et diminuent insensiblement de volume en se rapprochant du péristome. Scrobicules circulaires, même à la face inférieure, lorsque les tubercules deviennent plus petits et plus rapprochés, se touchant par le bord et occupés en grande partie par la base renflée des tubercules. Granules scrobiculaires peu nombreux, inégaux, quelquefois mamelonnés, formant des cercles très incomplets. Zone miliaire assez large, couverte de granules espacés, beaucoup moins gros que les granules scrobiculaires. Péristome assez grand, subcirculaire, marqué de très fines entailles. Le périprocte et l'appareil apical ne sont pas visibles dans notre exemplaire.

Hauteur, 5^{mm} ; diamètre, 9^{mm}.

Rapports et différences. — Nous ne connaissons de cette espèce qu'un seul exemplaire incomplet; il présente cependant des caractères suffisants pour être déterminé, et comme les *Salenia* tertiaires sont extrêmement rares, nous n'avons pas hésité à en donner la description et les figures. Le *Salenia Garciæ* ne saurait être confondu avec le *Salenia Pellati,* du terrain nummulitique de Biarritz ; il en diffère par sa forme plus élevée, par ses aires ambulacraires plus longues, plus aiguës au sommet, par ses tubercules interambulacraires plus nombreux et diminuant moins brusquement de volume en se rapprochant de la base. Il s'éloigne également du *Salenia Blanfordi,* Duncan et Sladen, de Petiani, à l'est de Kohi,

dont la taille est un peu plus forte, dont les aires ambulacraires offrent, au milieu des rangées principales de granules, deux séries intermédiaires, et qui est muni de tubercules interambulacraires moins saillants et plus développés.

Localité. — Callosa (province d'Alicante). Très rare. Éocène.

Muséum de Paris (coll. paléontologique, don de M. Vilanova).

Explication des figures. — Pl. XIV, fig. 4, *S. Garciæ*, vu de côté; fig. 5, face inférieure; fig. 6, aire ambulacraire, grossie; fig. 7, aire interambulacraire, grossie; fig. 8, tubercule interambulacraire, vu de profil, grossi.

FAMILLE DES CIDARIDÉES

Genre CIDARIS, Klein, 1734.

Test subcirculaire, de taille très variable, plus ou moins élevé, déprimé en dessus et en dessous. Zones porifères subflexueuses, composées de pores simples, arrondis, rapprochés les uns des autres, presque toujours séparés par un petit renflement granuliforme, ne se multipliant pas autour du péristome. Aires ambulacraires étroites, également subflexueuses, garnies de deux ou plusieurs rangées de petites granules. Tubercules interambulacraires largement développés, scrobiculés, perforés ou imperforés, à base lisse ou crénelée, formant deux rangées dans chacune des aires. Zone miliaire plus ou moins large, couverte de granules auxquels se mêlent de petites verrues éparses, inégales; les granules qui entourent les scrobicules sont toujours plus développés que les autres. Péristome subcirculaire, sans entailles, muni à l'intérieur d'auricules interambulacraires destinées à supporter de fortes mâchoires. Périprocte pentagonal. Appareil apical subcirculaire, assez étendu, granuleux, plus ou moins épais, peu solide, ayant souvent disparu dans les espèces fossiles. Radioles très variables, allongés, cylindriques, quelquefois glandiformes, souvent comprimés et prismatiques, garnis de côtes, de rides, d'épines, de granules épars ou disposés en séries linéaires.

Plusieurs types ont été démembrés successivement des *Cidaris*. Ce genre, tel qu'il est aujourd'hui circonscrit, sera toujours facilement reconnaissable à ses gros tubercules interambulacraires, à ses pores disposés en séries linéaires et non conjugués par un sillon, à ses aires ambulacraires plus ou moins flexueuses et garnies de granules, à son péristome subcirculaire et non entaillé. De tous les Échinides, le genre *Cidaris* est celui qui a persisté le plus longtemps : il se montre pour la première fois dans le terrain carbonifère; depuis cette époque, il multiplie ses

espèces dans tous les étages des terrains triasiques, jurassiques, crétacés et tertiaires, et, à l'époque actuelle, il compte des représentants dans la plupart de nos mers.

68. **Cidaris Vilanovæ,** Cotteau, 1890.
(Pl. XIV, fig. 9-15.)

Espèce de taille moyenne, circulaire, haute, renflée, subdéprimée en dessus, légèrement rentrante à la base. Zones porifères un peu creusées, très flexueuses, composées de pores arrondis rapprochés les uns des autres, séparés par un petit renflement granuliforme. Aires ambulacraires onduleuses, très étroites aux approches du sommet et du péristome, déprimées au milieu, garnies de deux rangées principales de granules serrés, réguliers, homogènes, placés sur le bord des zones porifères, et de quatre rangées intermédiaires d'autres granules beaucoup plus petits qui disparaissent successivement à la base et au sommet. Tubercules interambulacraires bien développés, lisses, surmontés d'un mamelon épais et perforé, diminuant sensiblement de volume en se rapprochant du péristome, au nombre de cinq ou six par série, quelquefois même de quatre, car la dernière plaque en est parfois dépourvue ou ne présente qu'un petit mamelon à peine scrobiculé. Scrobicules larges, circulaires, déprimés, éloignés les uns des autres surtout à la face supérieure, entourés partout d'un cercle de granules peu développés, mais formant, cependant, un bourrelet saillant et très apparent. Zone miliaire large, un peu creusée au milieu, partout couverte de granules fins, serrés, homogènes, plus fins que les granules scrobiculaires. Entre ces granules, se montrent çà et là de petites verrues inégales. Péristome circulaire, très petit, à fleur de test. Périprocte subpentagonal. Appareil apical pentagonal, couvert partout de granules homogènes et serrés. Plaques génitales légèrement bombées ; plaques ocellaires subtriangulaires, intercalées à la partie supérieure des plaques génitales. Radioles inconnus. Un petit radiole seulement se montre près des granules scrobiculaires ; il est court, déprimé en forme de rame, émarginé à la base, garni de stries fines et longitudinales.

Hauteur, 28^{mm} ; diamètre, 33^{mm}.

Rapports et différences. — Cette espèce ne saurait être confondue avec aucune autre; elle est parfaitement caractérisée par sa forme haute et renflée, par ses aires ambulacraires très onduleuses, déprimées au milieu, garnies de six rangées de granules; par ses tubercules interambulacraires très peu nombreux, largement développés, espacés, entourés de scrobicules circulaires et indépendants; par ses granules scrobiculaires formant autour des tubercules un bourrelet épais; par sa zone miliaire couverte de granules fins, serrés, homogènes; par son péristome circulaire, très petit, à fleur de test.

Localité — Callosa (province d'Alicante). Très rare. Éocène (?).

Collection Cotteau (M. Vilanova). Je me fais un plaisir de dédier cette belle espèce à M. Vilanova qui a bien voulu en enrichir ma collection.

Explication des figures. — Pl. XIV, fig. 9, *C. Vilanovæ*, vu de côté; fig. 10, face supérieure; fig. 11, face inférieure; fig. 12, appareil apical, grossi; fig. 13, partie supérieure de l'aire ambulacraire, grossie; fig. 14, plaques interambulacraires prises à la partie supérieure, grossies; fig. 15, tubercule interambulacraire, vu de profil, grossi; fig. 16, radiole scrobiculaire; fig. 17, le même, grossi.

Genre RHABDOCIDARIS, Desor, 1855.

Test circulaire, ordinairement de grande taille, renflé, plus ou moins élevé, subdéprimé en dessus et en dessous. Aires ambulacraires étroites, subflexueuses, garnies de deux rangées de granules placées sur le bord des zones porifères, quelquefois seules, tantôt accompagnées au milieu d'autres granules épars ou formant des séries plus ou moins régulières. Zones porifères relativement assez larges, un peu déprimées, composées de pores simples, ovales, unis par un sillon, disposés par paires transverses que sépare une petite côte saillante. Tubercules interambulacraires largement développés, tantôt fortement crénelés, tantôt lisses, entourés d'un scrobicule toujours peu déprimé, souvent elliptique. Granules intermédiaires plus ou moins gros, suivant qu'ils se groupent autour des scrobicules ou qu'ils occupent la zone miliaire et le bord des zones porifères. Péristome subcirculaire, sans entailles, muni à l'intérieur de fortes auricules. Appareil masticatoire robuste et compliqué comme celui des *Cidaris*. Appareil apical grand, subcirculaire, composé de cinq plaques génitales et de cinq plaques ocellaires groupées autour du périprocte qui est irrégulièrement pentagonal, peu solide, ayant presque toujours disparu dans les espèces fossiles. Radioles très développés, épais, allongés, cylindriques, comprimés ou prismatiques, ramassés, trapus ou étalés en forme de rames, pourvus de granules, de dentelures ou de fortes épines.

Le genre *Rhabdocidaris* a commencé à se montrer dans le terrain jurassique où il est représenté par de très grandes espèces et atteint son maximum de développement; il existe également dans le terrain crétacé, dans le terrain tertiaire et à l'époque actuelle, mais beaucoup plus rare.

69. **Rhabdocidaris Pouechi,** Cotteau, 1883.

Nous renvoyons pour la synonymie, la description et les figures de cette espèce aux *Échinides nouveaux ou peu connus*, VI[e] fascicule, p. 100, pl. XII, fig. 7-9, 1887.

Il y a lieu d'ajouter à la synonymie :

Rhabdocidaris Pouechi, Cotteau, *Échinides nouveaux ou peu connus*, 2[e] sér., VI[e] fasc., p. 100, pl. XII, 1887.

Rhabdocidaris Pouechi, Cotteau, *Échinides éocènes d'Aragon (Espagne),* p. 3, Assoc. franç. pour l'avancement des sciences, Congrès de Toulouse, 1887.

L'exemplaire d'Espagne que nous avons sous les yeux est d'une conservarion parfaite et offre très bien tous tes caractères du type : aires ambulacraires droites, déprimées, à peine onduleuses, bordées de deux rangées très régulières de petits granules intermédiaires bien développés, formant deux autres séries interrompues, et présentant au milieu d'autres granules épars et plus petits; zones porifères composées de pores oblongs, unis par un sillon, disposés par paires transverses que séparent de petites côtes saillantes et très distinctes; tubercules interambulacraires élevés, profondément crénelés et perforés; zone miliaire large, déprimée, couverte de granules d'autant plus atténués qu'ils se rapprochent davantage de la suture médiane.

Localité. — Sella (Alicante). Très rare. Éocène.

Localités autres que la province d'Alicante. — Saint-Jean-de-Vergues, Constance, Fabas (Ariège), France. — Pobla de Roda (Aragon), Espagne. Éocène.

FAMILLE DES DIADÉMATIDÉES

Genre MICROPSIS, Cotteau, 1856.

Test de taille très variable, circulaire ou subpentagonal, renflé, quelquefois subhémisphérique, légèrement concave en dessous. Aires ambulacraires droites, aiguës au sommet, s'élargissant un peu en descendant vers l'ambitus, garnies de tubercules ordinairement de petite taille, presque égaux entre eux, finement crénelés, imperforés, disposés en séries verticales, accompagnés de tubercules secondaires inégaux et de granules fins et épars. Zones porifères presque droites, formées de pores simples séparés par un petit renflement granuliforme, montrant une tendance plus ou moins prononcée à dévier de la ligne droite et à se grouper par triples paires. Tubercules interambulacraires de même nature que les tubercules ambulacraires, cependant un peu plus développés, accompagnés comme eux de petits tubercules secondaires inégaux et de granules. Péristome peu développé, marqué d'entailles relevées sur le bord. Appareil apical étroit, subcirculaire, peu solide, comme celui des *Cyphosoma,* mais beaucoup moins développé. Radioles grêles, allongés, subcylindriques, aciculés, ornés de stries fines et longitudinales.

Le genre *Micropsis* comprend un certain nombre d'espèces bien différentes les

unes des autres, et je reconnais, avec M. Lambert (1), qu'il est difficile de le maintenir dans la méthode tel qu'il existe aujourd'hui, comprenant des espèces dont les plaques ambulacraires sont composées tantôt de trois petites plaques porifères seulement, et tantôt d'un plus grand nombre. Ce n'est pas le lieu d'entreprendre la revue des espèces du genre et, quant à présent, nous continuerons à réunir dans le genre *Micropsis* les espèces à pores simples, à tubercules de petite taille, crénelés et perforés et à péristome relativement étroit, sauf à les grouper plus tard d'une manière plus naturelle.

Le genre *Micropsis* commence à se montrer à l'époque crétacée et atteint son maximum de développement dans le terrain éocène. Aucune espèce n'a encore été signalée dans le terrain miocène ou à l'époque actuelle.

70. **Micropsis Lusseri** (Desor), de Loriol, 1875.
(Pl. XV, fig. 1 et 2.)

Voyez, pour la description, les figures et la synonymie de cette espèce, M. de Loriol, *Description des Échinides fossiles de la Suisse*, p. 22, pl. II, fig. 5, 1875.

Il y a lieu d'ajouter à la synonymie :

Micropsis Lusseri, P. de Loriol, *Descript. des Échin. tertiaires de la Suisse*, p. 26, pl. II, fig. 5, 1875.

— — Cotteau, *Échin. nonveaux ou peu connus*, 2e sér., 1er fascicule, p. 15, 1882.

— — Pomel, *Classif. méthod. et genera des Échin. vivants et foss.*, p. 92, 1883.

Cette espèce n'est pas rare dans la province d'Alicante et quelques-uns des exemplaires que nous avons sous les yeux sont d'une admirable conservation ; ils diffèrent un peu du type par la présence, au milieu des tubercules ambulacraires, de deux rangées de tubercules secondaires apparents surtout vers l'ambitus, mais les autres caractères sont tout à fait identiques et ne permettent pas de faire des exemplaires d'Espagne une espèce distincte. La collection paléontologique du Muséum de Paris (coll. d'Orbigny) possède un échantillon de grande taille qui paraît plus tuberculeux, surtout vers le pourtour et à la face inférieure, mais qui n'est, suivant toute probabilité, qu'un exemplaire de grande taille de l'espèce qui nous occupe.

Localités. — Callosa, Alfàz (province d'Alicante). Assez rare. Éocène.

Collection Vilanova, Muséum de Paris (coll. paléontologique), coll. Cotteau, Sorbonne (M. Nicklès).

(1) Lambert, *Note sur un nouveau genre d'Échinides de la Craie de l'Yonne*, p. 12, Bull. Soc. des sc. hist. et nat. de l'Yonne, 1888.

Localités autres que la province d'Alicante. — Pobla, province d'Aragon (Espagne). Gitziflühli près Studen, Stœckweid et Hoh-Gutzch près Waag, Satellegg, am Albthal, Sauerbrunn près Gschwend, Blangg près Yberg, Steinbrückli près Yberg (canton de Schwytz), Suisse.

Explication des figures. — Pl. XV, fig. 1, *M. Lusseri*, de la collection paléontologique du Muséum de Paris, vu de côté ; fig. 2, face inférieure.

71. **Micropsis Tremadesi**, Cotteau, 1890.
(Pl. XV, fig. 3-6).

Espèce de moyenne taille, circulaire, renflée, subhémisphérique en dessus, plane en dessous, arrondie au pourtour. Aires ambulacraires étroites, surtout près du sommet, s'élargissant un peu au-dessus de l'ambitus et conservant aux approches du péristome presque partout la même largeur, garnies de deux rangées de petits tubercules crénelés, imperforés, assez fortement mamelonnés, serrés, homogènes, placés près des zones porifères, au nombre de vingt-et-un ou vingt-deux dans chaque série. Granules intermédiaires espacés, inégaux, les plus gros occupant le milieu de l'aire ambulacraire et les plus fins se prolongeant entre les scrobicules. Zones porifères droites, à fleur de test, formées de pores simples régulièrement superposés, très rapprochés les uns des autres, ne paraissant pas se multiplier autour du péristome; trois paires de pores seulement paraissent correspondre à chacune des plaques majeures ambulacraires. Aires interambulacraires larges, pourvues de deux rangées de tubercules principaux de même nature que ceux qui garnissent les aires ambulacraires, mais plus développés, moins nombreux, plus espacés, au nombre de seize à dix-sept par série. Tubercules secondaires beaucoup plus petits que les tubercules principaux, comme eux crénelés, mamelonnés et imperforés, espacés, formant quatre rangées assez régulières, deux au milieu de la zone miliaire et une de chaque côté externe des rangées principales ; ces tubercules disparaissent avant d'arriver au péristome et s'élèvent un peu au-dessus de l'ambitus; les plus petits tendent à se confondre avec les granules inégaux, épars et assez abondants qui les accompagnent et remplissent l'espace intermédiaire. Le milieu de la zone miliaire est déprimé à la face supérieure et presque nu. Péristome assez grand, subcirculaire, un peu enfoncé, marqué de légères entailles relevées sur les bords.

Hauteur, 14^{mm}; diamètre, 30^{mm}.

Rapports et différences. — Cette espèce ne saurait être confondue avec le *Micropsis Lusseri*, qu'on rencontre dans la même localité et au même niveau ; elle s'en distingue par sa taille plus petite et plus renflée, par ses tubercules ambulacraires et interambulacraires principaux plus gros, moins serrés et moins nombreux,

par ses tubercules secondaires relativement plus petits et beaucoup moins abondants.

Localité. — Alfàz (Alicante). Très rare. Éocène.

Collection Cotteau (M. Vilanova).

Explication des figures. — Pl. XV, fig, 3, *M. Tremadesi,* vu de côté; fig. 4, face supérieure; fig. 5, face inférieure; fig. 6, plaques interambulacraires, grossies.

72. **Micropsis Samperi,** Cotteau, 1890.
(Pl. XV, fig. 7-11).

Espèce de très petite taille, circulaire, renflée, subdéprimée en dessus, arrondie sur les bords, presque plane en dessous. Aires ambulacraires étroites près du sommet, s'élargissant en descendant vers l'ambitus, garnies de deux rangées de tubercules assez gros, saillants, finement crénelés, imperforés, scrobiculés, espacés, au nombre de dix ou onze par série, diminuant en se rapprochant de l'appareil apical ou du péristome. Granules intermédiaires assez développés, inégaux, peu nombreux, tendant à se grouper en cercle incomplet et irrégulier autour des plus gros tubercules. Zones porifères à fleur de test, très légèrement flexueuses, formées de pores simples, serrés, bien ouverts. Quatre ou cinq paires correspondent à l'une des plaques ambulacraires. Aires interambulacraires pourvues de deux rangées de tubercules de même nature et cependant un peu plus gros et plus saillants que les tubercules ambulacraires, comme eux au nombre de dix ou onze, quelquefois douze. Pas de tubercules secondaires. Granules assez gros, quelquefois mamelonnés, inégaux, peu abondants, épars, tendant à se grouper en cercle irrégulier et incomplet autour des tubercules. Zone miliaire étroite, subdéprimée, peu granuleuse. Péristome subcirculaire, à fleur de test, peu développé. Appareil apical subpentagonal et de petite dimension à en juger par l'empreinte qu'il a laissée.

Hauteur, 7^{mm}; diamètre, 11^{mm}.

Rapports et différences. — Cette petite espèce nous a paru se distinguer nettement de ses congénères par sa petite taille ; par sa face supérieure renflée et cependant déprimée; par sa face inférieure plane en dessous; par ses tubercules ambulacraires et interambulacraires de même nature, assez gros, saillants, scrobiculés, accompagnés de granules peu nombreux, bien développés, épars, tendant à se grouper en cercle irrégulier et incomplet; par l'absence de tubercules secondaires; par son péristome petit, subcirculaire, à fleur de test; par son appareil apical de médiocre étendue.

Notre espèce, au premier abord, ressemble au *Micropsis globulus,* du terrain crétacé de Lerida, mais cette dernière espèce sera toujours reconnaissable à sa face inférieure plus bombée et plus plane, à ses tubercules ambulacraires et interam-

bulacraires moins volumineux, moins espacés, accompagnés de tubercules secondaires bien distincts.

Localité. — Callosa (Alicante). Très rare. Éocène.

Collection Cotteau (M. Vilanova).

Explication des figures. — Pl. XV, fig. 7, *M. Samperi*, vu de côté; fig. 8, face supérieure; fig, 9, face inférieure; fig. 10, aire ambulacraire, grossie; fig. 11, aire interambulacraire, grossie.

Genre RADIOCYPHUS, Cotteau, 1890.

Test de taille moyenne, circulaire, renflé en dessus, plan en dessous, fortement carénée autour du péristome. Aires ambulacraires étroites au sommet, s'élargissant au fur et à mesure qu'elles se rapprochent de l'ambitus, garnies de deux rangées de tubercules saillants, crénelés et perforés, accompagnés de granules abondants et serrés, garnis à la base de côtes rayonnantes et granuleuses très apparentes. Zones porifères subonduleuses, formées de pores simples qui aboutissent au péristome sans se multiplier. Tubercules interambulacraires identiques aux tubercules ambulacraires, cependant un peu plus développés vers l'ambitus, accompagnés comme eux de granules inégaux et serrés et de côtes granuleuses rayonnantes. Péristome placé dans une dépression profonde, médiocrement développé, marqué d'entailles très accusées.

Le genre *Radiocyphus* présente quelques rapports avec le genre *Acanthechinus,* Duncan et Sladen, du terrain nummulitique de l'Inde, en raison surtout des côtes granuleuses qui se montrent à la base des tubercules, il en diffère par ses tubercules crénelés et perforés, tandis qu'ils sont imperforés et non crénelés dans le genre de MM. Duncan et Sladen; il s'en distingue également par l'absence de tubercules secondaires et les granules plus nombreux et plus serrés qui garnissent les plaques.

Le genre *Radiocyphus* n'est représenté que par une seule espèce propre au terrain éocène.

73. **Radiocyphus Vilanovæ,** Cotteau, 1890.
(Pl. XV, fig. 12-17.)

Espèce de taille moyenne, subcirculaire. Face supérieure uniformément bombée en dessus. Face inférieure plane, arrondie sur les bords, fortement concave autour du péristome. Aires ambulacraires aiguës au sommet, s'élargissant en descendant vers l'ambitus, se rétrécissant ensuite aux approches du péristome, garnies de deux rangées de tubercules saillants, bien développés, finement crénelés et perforés, non scrobiculés, présentant à la base de petites côtes granuleuses, rayonnantes, très prononcées. Les tubercules diminuent sensiblement de volume vers le sommet et

surtout près du péristome où ils sont très petits, au nombre de dix-neuf ou vingt. Granulation intermédiaire serrée, homogène, groupée çà et là en séries transverses plus ou moins régulières. Zones porifères subonduleuses, formées de pores simples, bien ouverts, assez irrégulièrement superposés, devenant plus petits autour du péristome, mais ne se multipliant pas. Quatre paires de pores correspondent à une plaque ambulacraire. Aires interambulacraires de médiocre largeur, pourvues de deux rangées de tubercules de même nature que ceux qui garnissent les aires ambulacraires, à peine un peu plus développés vers l'ambitus, présentant, comme eux à la base, des côtes rayonnantes ainsi que des granules épars et serrés. Zone miliaire nue et déprimée à la face supérieure, couverte, à l'ambitus et à la face inférieure, de granules disposés en séries transverses et marquée d'une double rangée de petites dépressions irrégulières. Des dépressions de même nature, mais plus accentuées, se montrent également à la face inférieure, près des zones porifères ; la suture horizontale des plaques est fortement indiquée, surtout à la face supérieure. Dans les aires ambulacraires et interambulacraires, de petites verrues inégales accompagnent çà et là les granules. Péristome relativement petit, subcirculaire, très enfoncé, muni de fortes entailles relevées sur les bords. Les lèvres ambulacraires sont un peu plus larges et moins anguleuses que celles qui correspondent aux aires interambulacraires. Appareil apical grand, pentagonal, à en juger par l'empreinte assez mal conservée qu'il a laissée.

Hauteur, 11^{mm} ; diamètre, 25^{mm}.

Rapports et différences. — Cette espèce nous a servi à établir le genre *Radiocyphus ;* elle sera toujours parfaitement reconnaissable à sa forme circulaire, à sa face supérieure légèrement renflée, à sa face inférieure arrondie sur les bords, profondément creusée au milieu ; à ses tubercules ambulacraires et interambulacraires finement crénelés et perforés, entourés à la base de petites côtes rayonnantes granuleuses, et marquées à la face inférieure, dans la zone miliaire et sur le bord des zones porifères, de petites entailles bien distinctes ; à ses zones porifères subonduleuses, formées de pores simples et ne se multipliant pas près de la bouche ; à son péristome petit et très enfoncé.

Localité. — Alfàz (Alicante). Très rare. Éocène.

Collection Cotteau (M. Vilanova).

Explication des figures. — Pl. XV, fig. 12, *R. Vilanovæ*, vu de côté; fig. 13, face supérieure; fig. 14, face inférieure; fig. 15, aire ambulacraire, grossie; fig. 16 aire interambulacraire, grossie; fig. 17, plaques ambulacraires et interambulacraires, très fortement grossies.

Genre CYPHOSOMA, Agassiz, 1840.

Test de taille moyenne, subpentagonal, plus ou moins renflé. Aires ambulacraires étroites au sommet, s'élargissant au fur et à mesure qu'elles descendent vers l'am-

bitus et se rétrécissant lorsqu'elles se rapprochent du péristome, garnies de tubercules crénelés, non perforés, scrobiculés, plus ou moins développés, accompagnés de granules et souvent de tubercules secondaires. Zones porifères droites ou subonduleuses, formées de pores bigéminés à la face supérieure, se multipliant à la face inférieure. Quatre, cinq et même six petites plaques porifères, en se soudant entre elles, constituent une plaque ambulacraire. Aires interambulacraires pourvues de tubercules identiques à ceux qui couvrent les aires ambulacraires, souvent un peu plus gros. Tubercules secondaires et granules intermédiaires plus ou moins abondants. Zone miliaire nue et un peu déprimée à la face supérieure. Péristome grand, décagonal, marqué d'entailles apparentes. Appareil apical peu solide, presque toujours détruit, bien développé, pentagonal, à en juger d'après son empreinte. Radioles allongés, tantôt subcylindriques et aciculés, quelquefois comprimés en forme de rames ou de spatules, lisses en apparence, pourvus, sur toute la tige, de stries fines et longitudinales; collerette plus ou moins distincte.

Le genre *Cyphosoma*, en retranchant quelques genres qui en faisaient autrefois partie, *Coptosoma, Gauthieria*, etc., est parfaitement caractérisé par ses tubercules imperforés et crénelés, par ses pores bigéminés et par la suture de ses plaques porifères ; il commence à se montrer dans les couches moyennes et supérieures du terrain jurassique; il est peu nombreux encore à la base du terrain crétacé, mais il atteint le maximum de son développement dans les étages turonien et sénonien; il persiste dans le terrain tertiaire et nous en retrouvons d'assez nombreuses espèces dans les couches éocènes.

74. **Cyphosoma Vilanovæ**, Cotteau, 1890.

(Pl. XVI, fig. 1-6.)

Espèce de taille moyenne, circulaire, médiocrement renflée en dessus. Face inférieure plane, arrondie sur le bord, profondément concave autour du péristome. Aires ambulacraires étroites au sommet, s'élargissant en se rapprochant de l'ambitus et devenant plus étroites près du péristome, garnies de deux rangées de tubercules crénelés, imperforés, scrobiculés, assez saillants, diminuant insensiblement de volume près du sommet et surtout autour du péristome, au nombre de dix-neuf ou vingt par série. Deux rangées de petits tubercules secondaires se montrent vers l'ambitus entre les tubercules principaux; ils sont accompagnés de granules inégaux assez abondants, formant des séries transverses entre les tubercules plus espacés de la face supérieure et vers l'ambitus, simples et irrégulièrement disposés à la face inférieure, sans cependant se multiplier près du péristome. Aires interambulacraires de médiocre largeur, garnies de deux rangées de tubercules principaux identiques à ceux qui couvrent les aires ambulacraires, à peine un peu plus développés et plus espacés, au nombre de dix-huit par série. Tubercules secondaires

formant, sur les aires interambulacraires, quatre rangées bien distinctes à la face inférieure et vers l'ambitus, savoir : deux rangées au milieu des tubercules principaux et une de chaque côté, sur le bord des zones porifères. Ces deux dernières séries, tout en devenant moins apparentes, s'élèvent assez distinctes jusqu'au sommet, tandis que les deux rangées externes, un peu au-dessus de l'ambitus, tendent à se confondre avec les granules inégaux qui les accompagnent et remplissent la zone miliaire. D'autres granules plus petits, abondants, surtout sur la face inférieure et à l'ambitus, occupent l'espace intermédiaire et se groupent irrégulièrement autour des scrobicules. Péristome subcirculaire, médiocrement développé, marqué de très fortes entailles relevées sur les bords; les lèvres ambulacraires sont sensiblement plus larges que les lèvres interambulacraires.

Nous réunissons à cette même espèce un exemplaire de taille plus petite dont les zones porifères sont moins fortement et moins longuement bigéminées; ses tubercules ambulacraires et interambulacraires, au nombre de quinze ou seize dans chaque série, sont moins gros et plus espacés, mais les autres caractères, forme générale, disposition des tubercules secondaires et des granules, structure du péristome placé au fond d'une dépression profonde, ne permettent pas de distinguer cette variété de l'espèce que nous venons de décrire.

Hauteur, 14^{mm}; diamètre, 36^{mm}.

Individu jeune : hauteur, 12^{mm}; diamètre, 23^{mm}.

Rapports et différences. — Cette espèce offre dans sa forme générale et dans la disposition de ses tubercules quelque ressemblance avec le *C. Archiaci*, elle s'en distingue très facilement par son aspect plus tuberculeux, par ses pores ambulacraires plus largement bigéminés, par la présence de tubercules secondaires dans les aires ambulacraires et au milieu de la zone miliaire interambulacraire, par son péristome beaucoup plus petit, plus enfoncé et marqué d'entailles plus apparentes. Le *C. Vilanovæ* offre également quelque ressemblance avec le *C. microtuberculatum*, mais il en diffère par ses tubercules plus développés, plus espacés, moins abondants, par ses zones porifères plus fortement bigéminées à la face supérieure, par la présence de tubercules secondaires dans les aires ambulacraires, par son péristome plus petit, plus enfoncé, marqué d'incisions plus profondes. Les *Cyphosoma* de l'époque tertiaire sont encore peu connus, et je ne vois aucune espèce se rapprochant du *C. Vilanovæ*.

Localité. — Alfàz (Alicante). Très rare. Éocène.

Collection Cotteau (M. Vilanova).

Explication des figures. — Pl. XVI, fig. 1, *C. Vilanovæ*, vu de côté; fig. 2, face supérieure; fig. 3, face inférieure; fig. 4, aire ambulacraire, grossie; fig. 5, aire interambulacraire, grossie; fig. 6, exemplaire de taille plus petite, vu sur la face supérieure.

75. **Cyphosoma originale,** Cotteau, 1890.
(Pl. XVI, fig. 7-11.)

Espèce de taille moyenne, subcirculaire, uniformément bombée et légèrement subdéprimée au sommet. Face inférieure plane, arrondie sur les bords. Aires ambulacraires étroites à la partie supérieure, s'élargissant en descendant vers l'ambitus, se rétrécissant de nouveau près du péristome, garnies de deux rangées de tubercules médiocrement développés, saillants, crénelés, finement mamelonnés, imperforés, scrobiculés, espacés, inégaux et assez irrégulièrement disposés à la face supérieure, augmentant brusquement de volume vers l'ambitus, diminuant insensiblement de grosseur et perdant souvent de nouveau leur régularité en se rapprochant du péristome. Pas de tubercules secondaires. Granules intermédiaires abondants, inégaux, mamelonnés, tendant à se grouper autour des scrobicules les plus espacés. Zones porifères larges, formées de pores bigéminés et même trigéminés, distribués sans beaucoup d'ordre, très multipliés également à la face inférieure. Aires interambulacraires pourvues de deux rangées de tubercules de même nature, mais un peu plus gros et plus régulièrement disposés que ceux qui recouvrent les aires ambulacraires. Tubercules secondaires plus petits, plus espacés que les tubercules principaux, formant quatre rangées, deux dans la zone miliaire qui sépare les tubercules principaux, et une de chaque côté des aires interambulacraires sur le bord des zones porifères. Ces rangées, composées de tubercules inégaux, irrégulièrement disposés, bien développés dans une rangée et presque aussi gros que les tubercules principaux, beaucoup plus petits dans la série qui s'élève à côté, disparaissent au-dessus de l'ambitus et tendent à se confondre avec les granules qui les accompagnent. Zone miliaire large, non déprimée, garnie de granules inégaux, quelquefois mamelonnés, se groupant en cercle autour des plus gros tubercules. Péristome subcirculaire, presque à fleur de test, assez étendu, marqué d'incisions profondes et relevées sur les bords; les lèvres ambulacraires sont moins larges et moins anguleuses que celles qui correspondent aux aires interambulacraires.

Hauteur, 11^{mm}1/2 ; diamètre, 26^{mm}.

Rapports et différences. — Cette espèce, remarquable par ses aires ambulacraires garnies de tubercules inégaux et irrégulièrement disposés, par ses zones porifères formées de pores bigéminés, même trigéminés et disposés sans ordre, par ses tubercules secondaires interambulacraires très variables même dans les deux rangées qui s'élèvent parallèlement, se distingue de tous les *Cyphosoma* crétacés et tertiaires que nous connaissons. L'inégalité particulière de ses tubercules ambulacraires et la distribution irrégulière de ses pores ambulacraires rapprochent un peu cette espèce du *Cyphosoma abnormale,* Duncan et Sladen, du terrain nummulitique de l'Inde, mais cette dernière espèce diffère de la nôtre par ses tubercules

plus gros, plus largement scrobiculés, par l'absence de tubercules secondaires, très abondants au contraire dans le *Cyphosoma originale*.

LOCALITÉ — Alfàz (Alicante). Très rare. Éocène.

Collection Cotteau.

EXPLICATION DES FIGURES. — Pl. XVI, fig. 7, *C. originale*, vu de côté; fig. 8, face supérieure; fig. 9, face inférieure; fig. 10, aire ambulacraire, grossie; fig. 11, aire interambulacraire, grossie.

76. **Cyphosoma Lloreæ,** Cotteau, 1890.
(Pl. XVI, fig. 12-16.)

Espèce de taille moyenne, subcirculaire, légèrement pentagonale, médiocrement renflée en dessus. Face inférieure plane, arrondie sur les bords, concave autour du péristome. Aires ambulacraires étroites au sommet, s'élargissant insensiblement en se rapprochant de l'ambitus, se rétrécissant à la face inférieure, garnies de deux rangées de tubercules principaux saillants, crénelés, imperforés, assez fortement mamelonnés, scrobiculés, serrés, au nombre de dix-huit à vingt par série, diminuant de volume aux approches du sommet et du péristome. Quelques petits tubercules secondaires crénelés, mamelonnés, inégaux, espacés, forment vers l'ambitus, au milieu des tubercules principaux, une double rangée disparaissant à la face supérieure et se confondant avec les granules nombreux, inégaux, qui remplissent l'espace intermédiaire et se groupent autour des tubercules. Zones porifères composées de pores simples près du sommet, fortement bigéminés sur la face supérieure, formant au-dessous de l'ambitus une ligne irrégulière et subsinueuse de pores simples descendant jusqu'au péristome dont les bords sont cachés par la roche. Aires interambulacraires pourvues de deux rangées de tubercules principaux de même nature et de même grosseur que ceux qui recouvrent les aires ambulacraires. Tubercules secondaires abondants, crénelés, imperforés, mamelonnés comme les tubercules principaux, mais beaucoup moins développés, formant quatre rangées bien distinctes vers l'ambitus, deux au milieu des rangées principales, et une de chaque côté externe. Ces deux dernières rangées, plus régulières et plus complètes que les autres, s'élèvent jusqu'au sommet; les deux séries de la zone miliaire disparaissent au-dessus de l'ambitus et se confondent avec les granules nombreux, inégaux et serrés qui occupent l'espace intermédiaire, groupés autour des scrobicules. Deux autres séries très inégales, composées en partie de petits tubercules crénelés, mamelonnés et inégaux, existent tout à fait sur le bord des zones porifères et sont visibles surtout à la face inférieure, vers l'ambitus. Le milieu de la zone miliaire, aux approches du sommet, est déprimé et dépourvu de granules. Péristome paraissant médiocrement developpé, subcirculaire, enfoncé.

L'exemplaire unique que nous avons sous les yeux présente, au sommet de deux

de ses aires ambulacraires, un cas de monstruosité que nous devons signaler : l'aire ambulacraire est atrophiée à sa partie supérieure ; les derniers tubercules et les pores qui devraient les accompagner font défaut ; ils sont remplacés par des tubercules interambulacraires qui dévient de leur position habituelle, formant une sorte de couronne au-dessus de l'aire ambulacraire. Cette anomalie se produit sur deux aires ambulacraires voisines l'une de l'autre et donne, à cette partie du test, un aspect particulier.

Hauteur, 14^{mm} ; diamètre, 36^{mm}.

Rapports et différences. — Cette espèce offre quelque ressemblance avec le *Cyphosoma Vilanovæ* que nous avons décrit précédemment ; elle en diffère cependant par sa forme plus pentagonale ; par ses pores ambulacraires moins fortement et moins régulièrement bigéminés à la face supérieure ; par ses tubercules secondaires relativement plus nombreux et moins développés vers l'ambitus ; par ses granules plus abondants.

Localité. — Alfàz (Alicante). Très rare. Éocène.

Muséum de Paris (coll. paléontologique, don de M. Vilanova).

Explication des figures. — Pl. XVI, fig. 12, *C. Lloreæ*, vu de côté ; fig. 13, face supérieure ; fig. 14, face inférieure ; fig. 15, aire ambulacraire, grossie ; fig. 16, aire interambulacraire, grossie.

NOTA. — Nous avons cru devoir, suivant le désir de M. Vilanova, dédier plusieurs des espèces nouvelles décrites dans ce mémoire à des savants espagnols qui ont concouru, dans leur pays, au développement de la géologie, soit par les fonctions qu'ils remplissent, soit en facilitant les recherches paléontologiques de M. Vilanova.

Voici les noms de ces hommes dévoués à la science :

MM. *Almera*, chanoine et géologue, demeurant à Barcelone ;
Botella, inspecteur général des mines ;
Garcia, géologue ;
Baron *de Mayals*, conseiller de Province ;
Mac Pherson, géologue ;
Montesino, président de l'Académie des sciences ;
Solano, professeur de géologie au Muséum de Madrid ;
Vidal, ingénieur des mines à Barcelone ;
Vilaplana, ingénieur à Alcòy.

MM. Linarès, Salva, Samper, Llorea, Tremades, qui ont recueilli dans la province d'Alicante et fourni à M. Vilanova beaucoup de précieux exemplaires.

TABLE ALPHABÉTIQUE

ET

SYNONYMIQUE DES NOMS DE FAMILLES, DE GENRES ET D'ESPÈCES

Les synonymes sont imprimés en caractères italiques

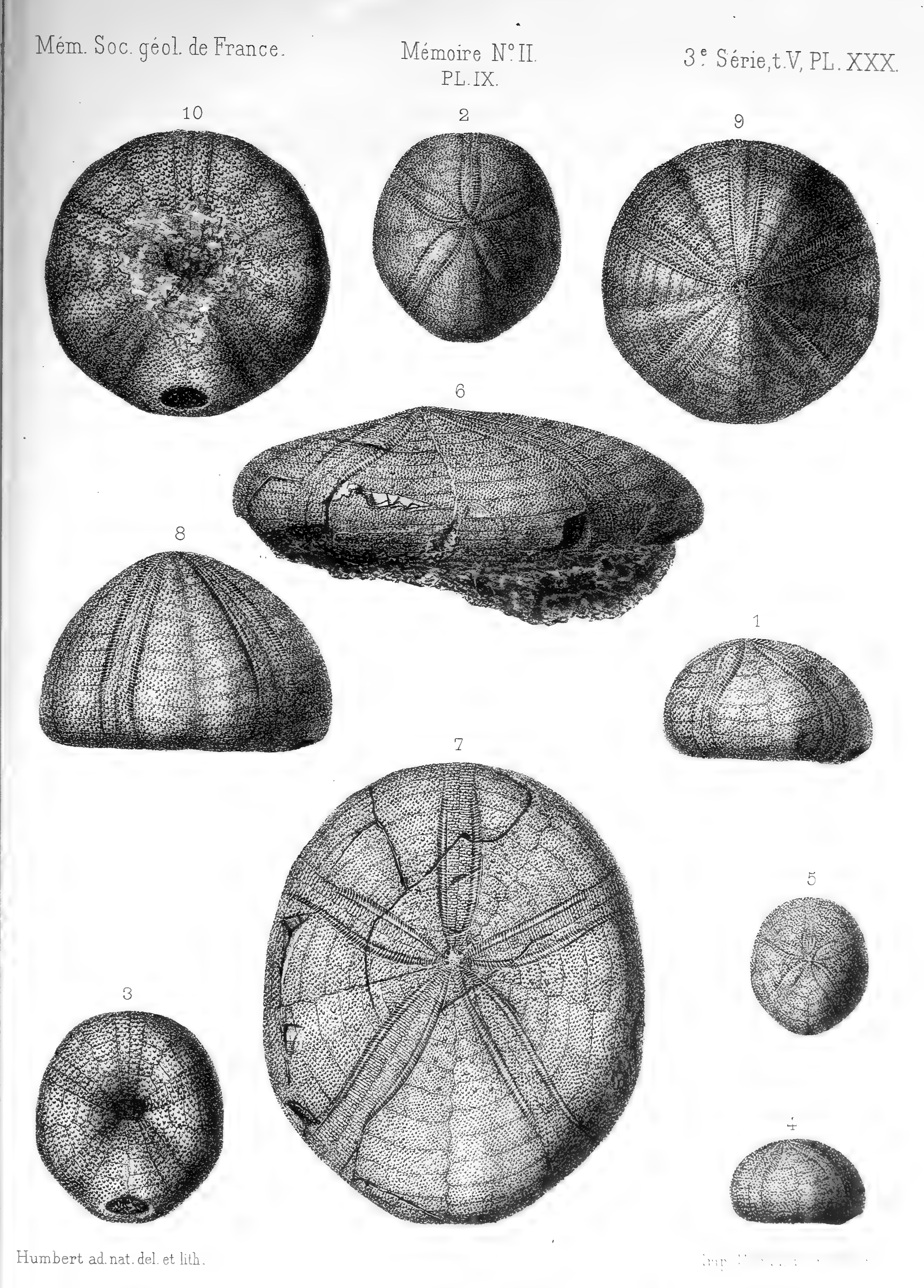
Meulan, imprimerie de A. Masson.

PLANCHE IX

Fig. 1-5. *Echinolampas Vilanovæ,* Cotteau.

Fig. 6-7. *Echinolampas Almeræ,* Cotteau.

Fig. 8-10. *Echinolampas Vidali,* Cotteau.



Humbert ad. nat. del. et lith.

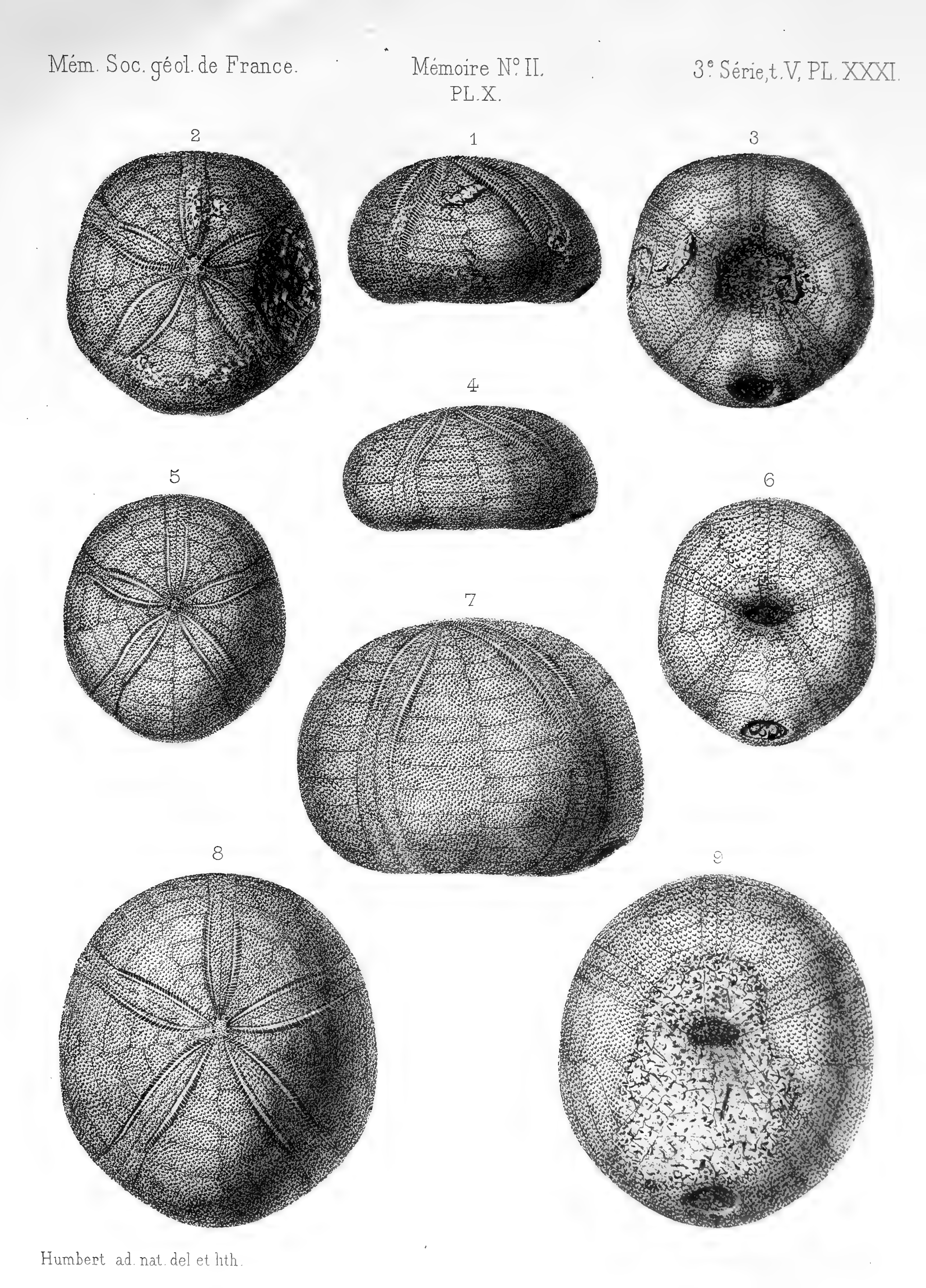
1-5. Echinolampas Vilanovæ, Cotteau. ‖ 6 et 7. Echinolampas [illegible]
8-10. Echinolampas Vidali, Cotteau.

PLANCHE X

Fig. 1-3. *Echinolampas Bottellæ,* Cotteau.

Fig. 4-6. *Echinolampas Linaresi,* Cotteau.

Fig. 7-9. *Echinolampas lucentinus,* Cotteau.



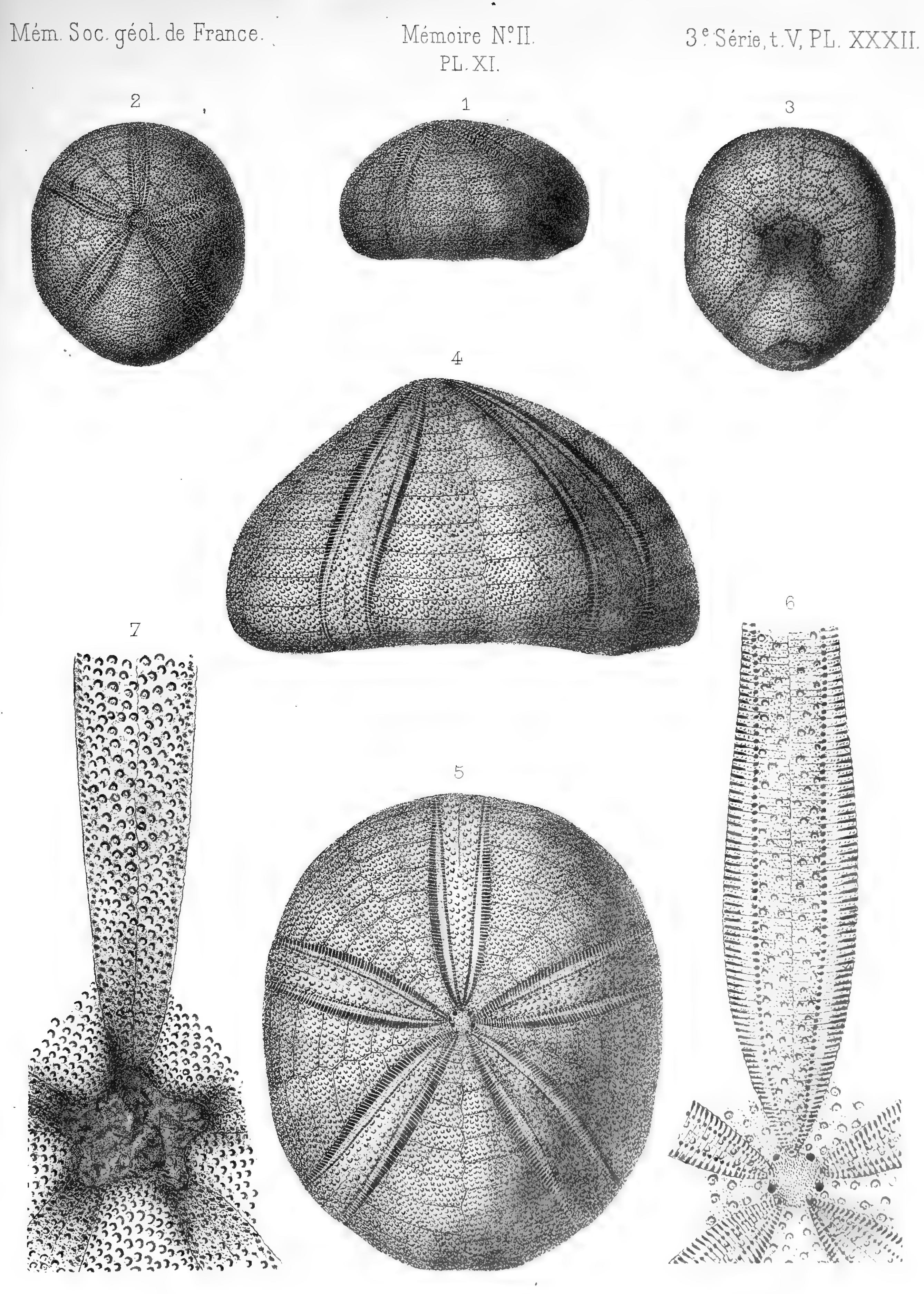
Humbert ad. nat. del et lith.

1-3. Echinolampas Botellæ, Cotteau. ‖ 4-6. Echinolampas Linar
7-9. Echinolampas lucentinus, Cotteau

PLANCHE XI

Fig. 1-3. *Echinolampas Mac Phersoni,* Cotteau.

Fig. 4-7. *Conoclypeus Vilanovæ,* Cotteau.



Humbert ad. nat. del. et lith.

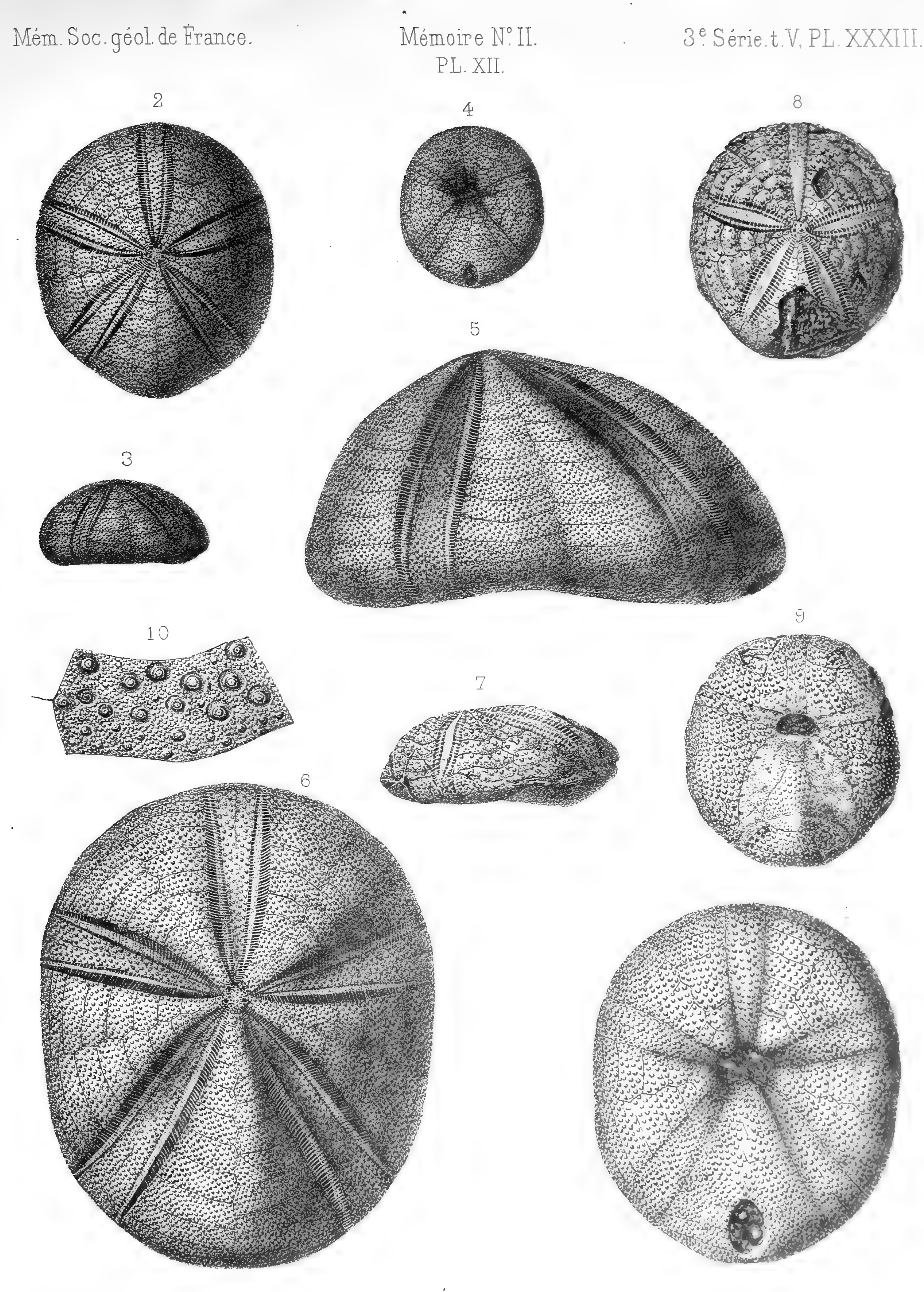
1-3. Echinolampas Mac Phersoni, Cotteau. ‖ 4-7. Conoc ypei

PLANCHE XII

Fig. 1-4. *Conoclypeus Vilanovæ,* Cotteau.

Fig. 5-6. *Conoclypeus lucentinus,* Cotteau.

Fig. 7-10. *Maretia Nicklesi,* Cotteau.



Humbert ad nat del et lith

1-4 Conoclypeus Vilanovæ [illegible]
[illegible]

PLANCHE XIII

Fig. 1-5. *Clypeaster Solanoi*, Cotteau.

Fig. 6-9. *Clypeaster Vilaplanæ*, Cotteau.

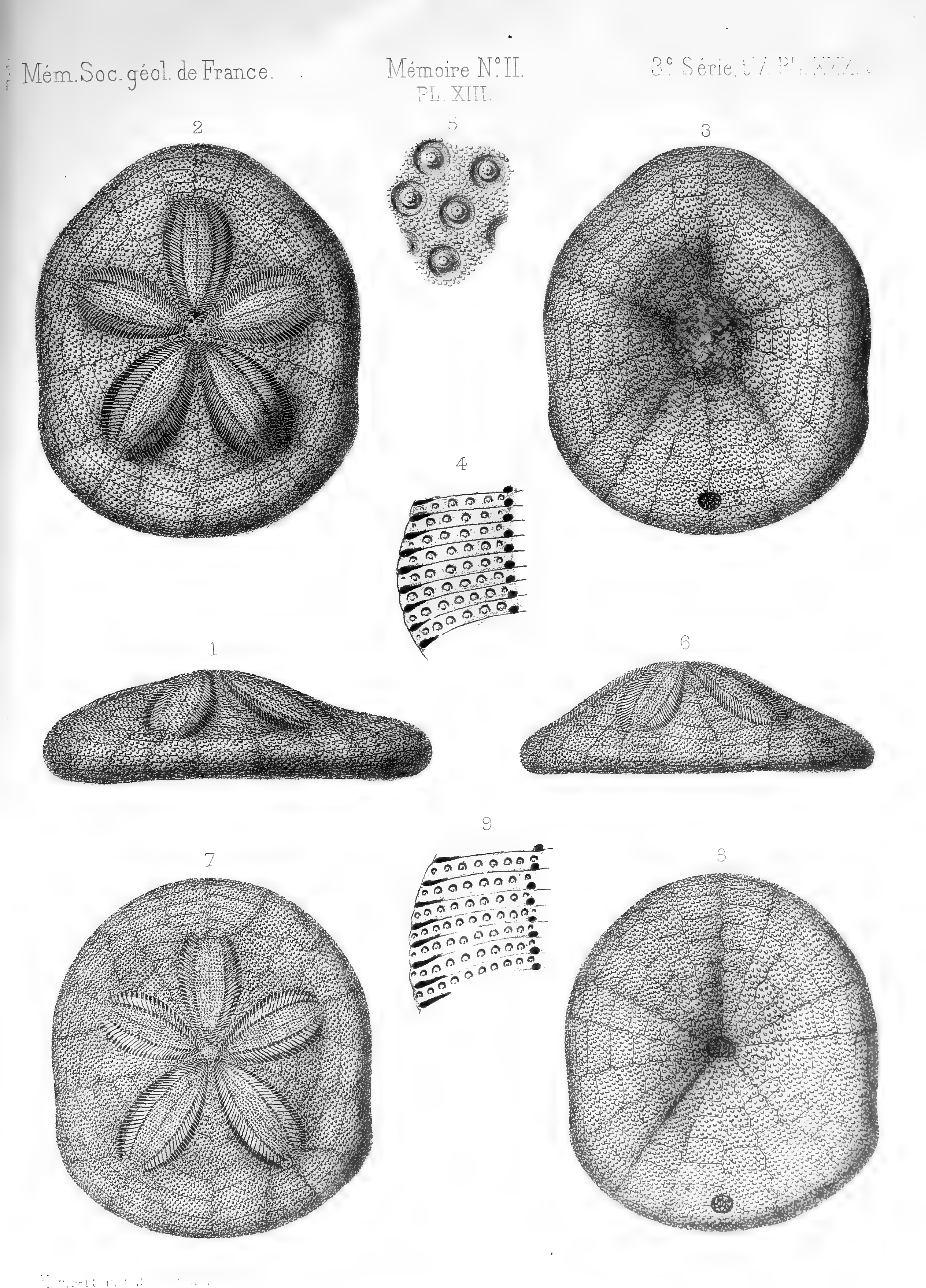
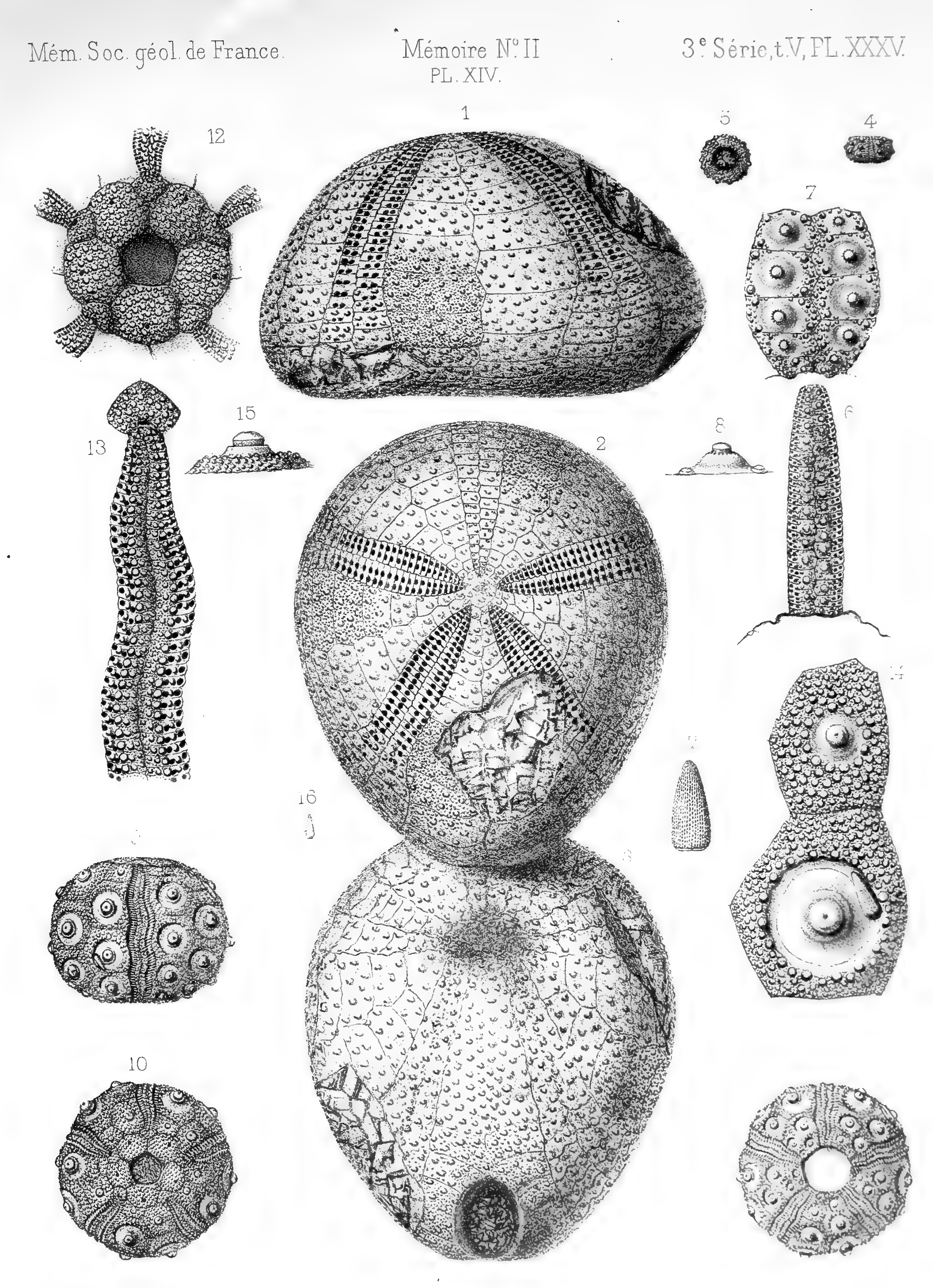

2
5
3
4
1
6
9
7
8

PLANCHE XIV

Fig. 1-3. *Pygospatangus Salvæ,* Cotteau.

Fig. 4-8. *Salenia Garciæ,* Cotteau.

Fig. 9-17. *Cidaris Vilanovæ*, Cotteau.



Humbert [illegible]

1-3. Pyg [illegible]

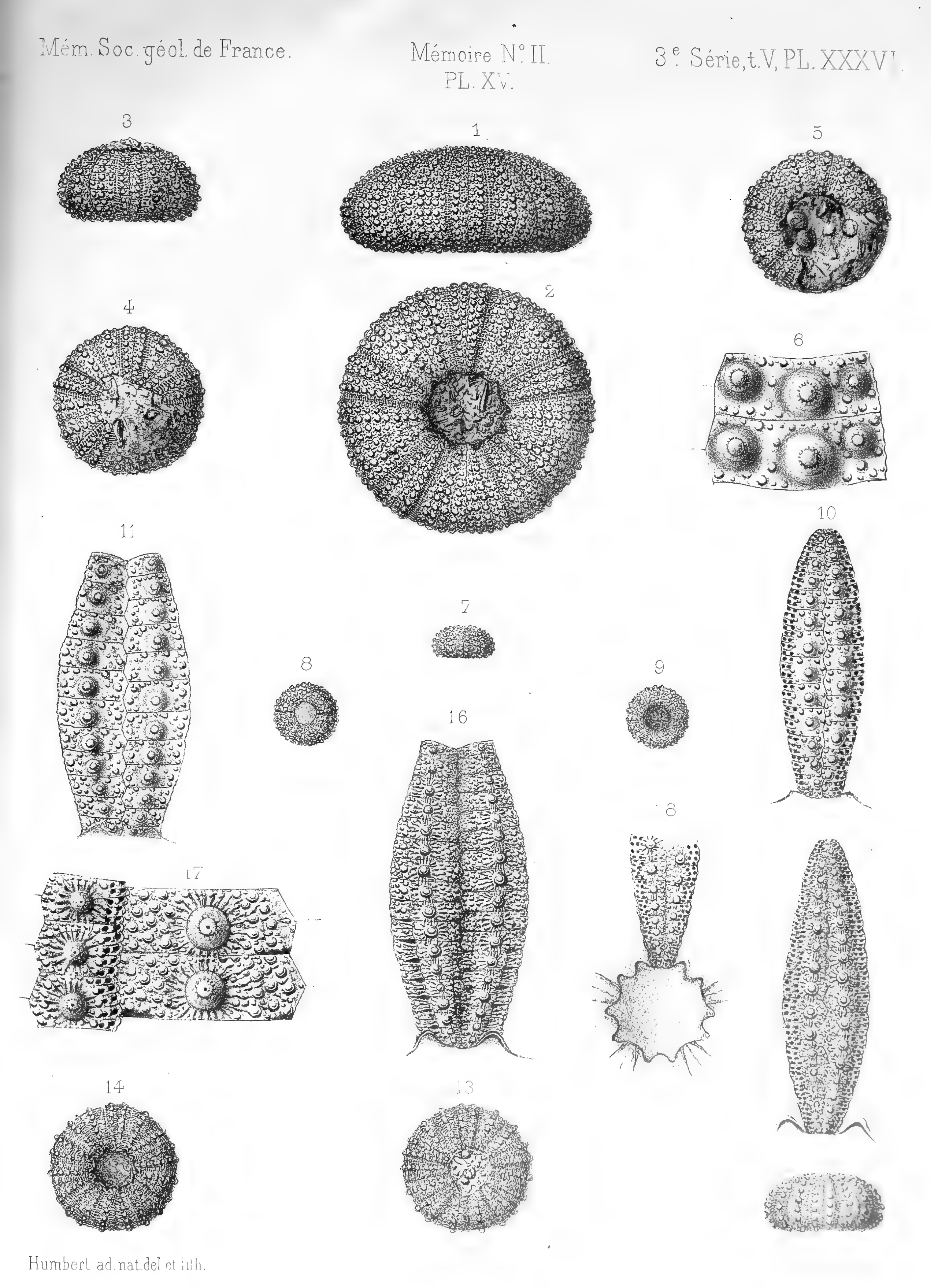
PLANCHE XV

Fig. 1-2. *Micropsis Lusseri* (Desor), P. de Loriol.

Fig. 3-6. *Micropsis Tremadeisi,* Cotteau.

Fig. 7-11. *Micropsis Samperi,* Cotteau.

Fig. 12-18. *Radiocyphus Vilanovæ,* Cotteau.



Humbert ad. nat. del et lith.

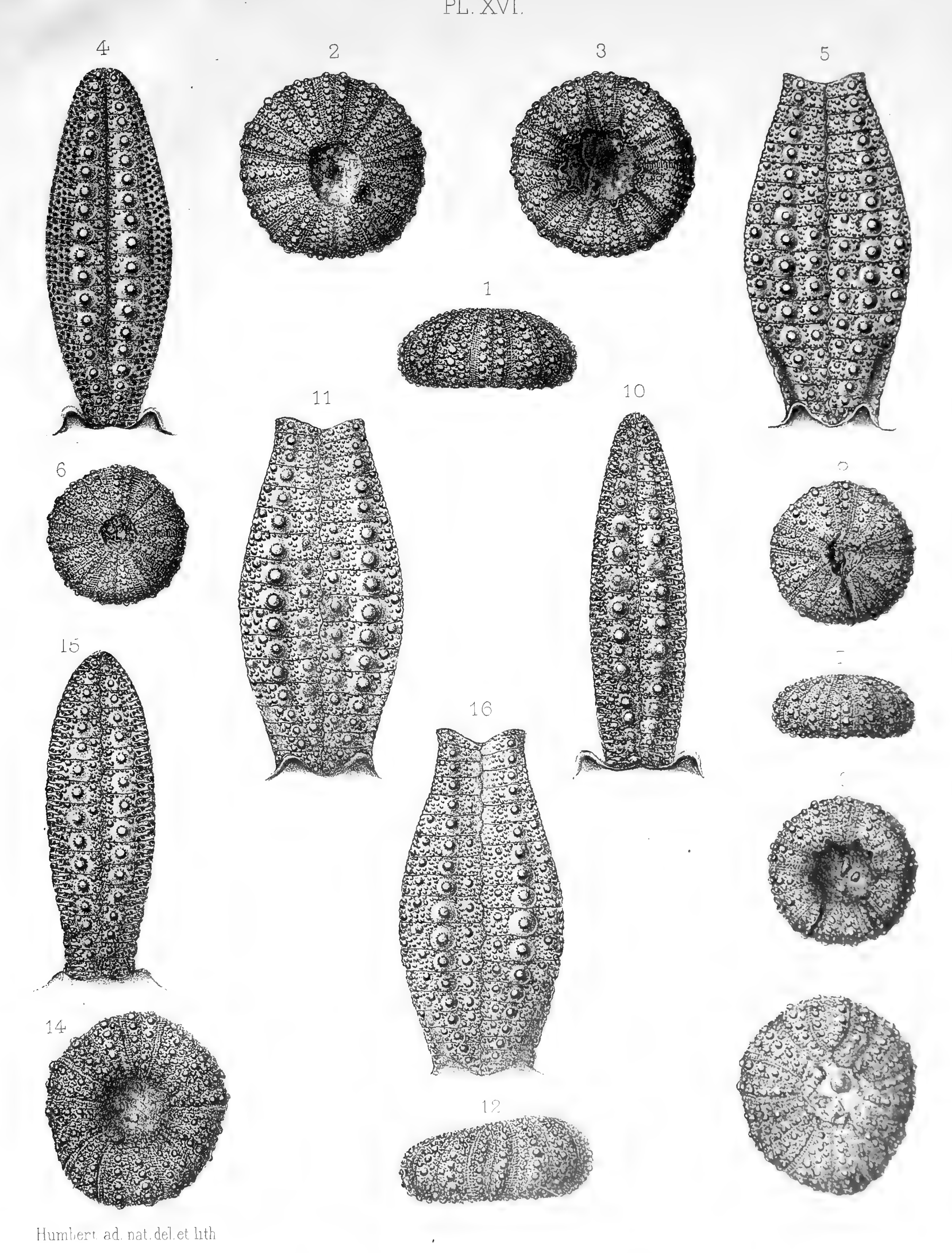
1-2. Micropsis L[illegible]sseri (Desor) [illegible]
3-6 Micropsis Tremadensi, C[illegible]teau.

PLANCHE XVI

Fig. 1-6. *Cyphosoma Vilanovæ,* Cotteau.

Fig. 7-11. *Cyphosoma originale,* Cotteau.

Fig. 12-16. *Cyphosoma Lloreæ,* Cotteau.



Humbert ad. nat. del. et lith

1-6. Cyphosoma [illegible]
[illegible]

MEULAN — IMPRIMERIE DE A. MASSON